



SESSIONE POSTER 1 ARITMOLOGIA CLINICA

AUMENTATA SENSIBILITÀ DELLA BIOPSIA ENDOMIocardICA DEL VENTRICOLO DESTRO GUIDATA DAL MAPPAGGIO UNIPOLARE

F. Pizzamiglio ⁽¹⁾, M. Casella ⁽¹⁾, A. Dello Russo ⁽¹⁾, C. Carbuicchio ⁽¹⁾, G. Al Mohani ⁽¹⁾, E. Russo ⁽¹⁾, P. Notarstefano ⁽²⁾, M. Pieroni ⁽²⁾, G. D'Amati ⁽³⁾, E. Sommariva ⁽¹⁾, M. Giovannardi ⁽¹⁾, A. Carnevali ⁽²⁾, S. Riva ⁽¹⁾, G. Fassini ⁽¹⁾, F. Tundo ⁽¹⁾, P. Santangeli ⁽⁴⁾, L. Di Biase ⁽⁴⁾, L. Bolognese ⁽²⁾, A. Natale ⁽⁴⁾, C. Tondo ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Centro Cardiologico Monzino, Milano, Italy, ⁽²⁾ Dipartimento Cardiovascolare e Neurologico, Ospedale San Donato, Arezzo, Italy, ⁽³⁾ Dipartimento di Medicina Sperimentale, Università La Sapienza, Roma, Italy, ⁽⁴⁾ Texas Cardiac Arrhythmia Institute at St David's Medical Center, Austin, Usa

Background

La biopsia endomiocardica (EMB) è di primaria importanza per formulare una diagnosi definitiva di ARVD, ma è limitata da una bassa sensibilità se effettuata sul setto interventricolare. Il mappaggio elettroanatomico di voltaggio (EVM) si è dimostrato essere una guida efficace per la EMB, grazie alla sua capacità di identificare e localizzare regioni con voltaggio di ampiezza ridotta; inoltre si è osservato che l'analisi dell'EVM unipolare correla con il coinvolgimento patologico dell'epicardio. Scopo del nostro studio è stato valutare la capacità dell'EVM unipolare nell'aumentare la sensibilità dell'EMB per la diagnosi di patologie epicardiche.

Metodi e risultati

Abbiamo effettuato EMB guidate dall'EVM in 29 pazienti e abbiamo analizzato prospetticamente l'EVM unipolare nella sede di prelievo. Sono stati raccolti 80 frammenti miocardici (2.8 ± 0.9 frammenti per paziente); di questi 60 si sono rilevati adeguati per l'analisi istologica.

Dieci frammenti (17%) sono stati prelevati da un'area con EVM bipolare sano e unipolare malato e si sono rivelati diagnostici o suggestivi per ARVD/C in 6 pazienti, per miocardite in un paziente e per sarcoidosi in un altro paziente. Sei frammenti (10%) sono stati prelevati da un'area con EVM bipolare malato e unipolare sano e hanno mostrato reperti non specifici.

La sensibilità dell'EVM unipolare nel guidare l'EMB è stata significativamente più alta rispetto all'EVM bipolare, sia considerando i frammenti biopistici ($p < 0.01$) che i pazienti ($p = 0.03$). La specificità dell'EVM unipolare è risultata ai limiti della significatività nei frammenti biopistici ($p = 0.05$) e non ha raggiunto la significatività statistica nell'analisi basata sui pazienti ($p = 0.33$). Il potere diagnostico è stato del 63.3% per l'EVM bipolare e dell'83.3% per il mappaggio unipolare.

Conclusioni

Un mappaggio endocardico unipolare patologico, anche in presenza di un mappaggio bipolare normale, aumenta la sensibilità della biopsia endomiocardica e può essere utilizzato come guida per la sede del prelievo nel sospetto di un coinvolgimento epicardico.



TRANSCORONARY GRADIENT OF CIRCULATING MICRORNAS IN HEART FAILURE

O. De Filippo ⁽¹⁾, S. De Rosa ⁽²⁾, G. Maresca ⁽¹⁾, A. Agresta ⁽¹⁾, C. Carella ⁽¹⁾, A. Curcio ⁽²⁾, E. Koci ⁽¹⁾, J. Sabatino ⁽²⁾, F. Esposito ⁽¹⁾, C. Gareri ⁽²⁾, C. Indolfi ⁽²⁾, A. Rapacciuolo ⁽¹⁾

⁽¹⁾ AOU Policlinico Federico II, Napoli, ITALY, ⁽²⁾ Università degli Studi Magna Graecia, Catanzaro, ITALY

Background

Circulating levels of microRNA (miRs) are emergent promising biomarkers for cardiovascular disease. In particular, altered expression of miRs has been related to heart failure and cardiac remodeling. To identify the heart as a potential source for miRs released into the circulation, we measured the concentration gradients across the coronary circulation for the miR-34a, whose levels have been associated to LV-remodeling and prognosis, miR-126, whose decrease has been associated to an impaired cardiac repair capacity, and the miR-21*, that was recently shown to be actively involved in mediating HF and LV-hypertrophy.

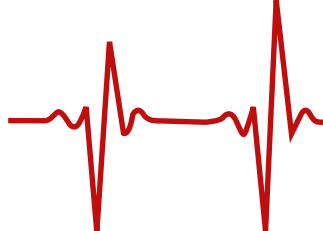
Methods and Results

Circulating miRs were measured by TaqMan polymerase chain reaction in EDTA-plasma simultaneously obtained from the aorta (Ao) and the coronary venous sinus (CVS) in patients with non-ischemic heart failure (nonICM-HF, n=6), or ischemic heart failure (ICM-HF) (n=6). Circulating levels of the miR-34a (4.3-fold) and the miR-21* (1.5-fold) were increased in nonICM-HF compared to ICM-HF patients. On the contrary circulating levels of miR-126 were substantially decreased in nonICM-HF as compared to ICM-HF patients.

Interestingly, there was a significant increase in circulating levels of miR-34a and miR-21* across the coronary circulation in our HF population, suggestive of a release into the coronary circulation during myocardial injury. Moreover, an 8-fold increase in circulating levels of miR-126 across the coronary circulation was specifically observed in the nonICM-HF patients group.

Discussion and Conclusions

Circulating levels of miR-34a and miR-21* are increased, while miR-126 levels are decreased, in non-ischemic Heart Failure patients compared to HF of ischemic origin. Interestingly, miR-34a and miR-21* are seemingly released from the heart into the coronary circulation in Heart Failure patients, as their levels in the CVS are higher than in the Ao. Interestingly, a substantial release of the miR-126 into the coronary circulation was specifically found in non-ischemic HF. The differential regulation of circulating miRs during the transcortical passage in HF might provide important information to better understand their role in HF and foster their use as cardiac biomarkers.

**VALORE PREDITTIVO DEL RITARDO ELETTROMECCANICO ATRIALE NELLA STRATIFICAZIONE DEL RISCHIO DI ARITMIE SOPRAVENTRICOLARI NEI PAZIENTI CON ANEURISMA DEL SETTO INTERATRIALE**

V. Russo, A. Rago, F. Di Meo, A. Papa, R. Calabrò, M.G. Russo, G. Nigro

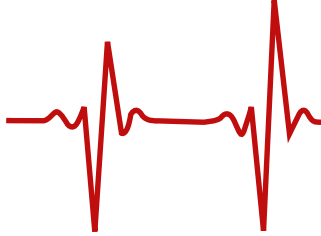
Seconda Università degli Studi di Napoli - Dipartimento di Scienze Cardiotoraciche e Respiratorie, Napoli, Italy

Introduzione: I pazienti con aneurisma del setto interatriale (ASA) presentano un' elevata incidenza di crisi parossistiche di tachiaritmie atriali. Scopo del nostro studio è stato valutare, nei soggetti con ASA senza shunt interatriale e normale funzione cardiaca, gli indici non invasivi elettrocardiografici (durata e dispersione dell' onda P) ed ecocardiografici (ritardo elettromeccanico atriale) di eterogeneità della conduzione atriale e il ruolo predittivo di aritmie sopraventricolari (SV) del ritardo elettromeccanico atriale in questa popolazione.

Materiale e Metodi: Abbiamo arruolato nel nostro studio una popolazione selezionata di 100 soggetti con ASA (41 M, età media 32.5 ± 8 anni) ed un gruppo controllo di 100 soggetti sani appaiati per sesso ed età. Ogni soggetto arruolato è stato sottoposto, durante un periodo di osservazione di 4 anni, a monitoraggio per 30 giorni mediante Loop Recorder esterno, effettuato con cadenza trimestrale, per la valutazione dell' eventuale insorgenza di aritmie atriali. La diagnosi di ASA è stata effettuata mediante ecocardiogramma transtoracico sulla base dei seguenti criteri: minima base aneurismatica maggiore o uguale a 15 mm ed escursione maggiore o uguale a 10 mm. Il ritardo elettromeccanico intra ed interatriale è stato misurato per entrambi gli atri attraverso ecocardiografia con Doppler tissutale. La dispersione dell' onda P (PD) è stata accuratamente misurata utilizzando elettrocardiogramma a 12 derivazioni.

Risultati: Il gruppo di pazienti con ASA presentava un incremento statisticamente significativo del ritardo elettromeccanico interatriale (48.7 ± 19.8 ms vs 34.8 ± 9.7 ms $P=0.001$), del ritardo elettromeccanico intra-atriale sinistro (42.8 ± 16.7 ms vs 28.9 ± 10.1 ms, $P=0.001$), della durata massima dell' onda P (100.4 ± 6.2 vs 90.4 ± 7.5 ms, $P = 0.03$) e della PD (30.5 ± 10 vs 14.9 ± 3.1 ms, $P = 0.003$) rispetto al gruppo controllo. Dividendo il gruppo ASA in 2 sottogruppi (pazienti con e senza aritmie SV), i valori di ritardo elettromeccanico interatriale (61.5 ± 18.8 ms vs 44.1 ± 19.8 , $P=0.001$), ritardo elettromeccanico intra-atriale sinistro (54.7 ± 15.1 ms vs 38.2 ± 14.6 , $P=0.001$), P max (101.1 ± 7.4 vs 87.1 ± 7.2 ms, $P=0.002$) e PD (32.5 ± 8.5 ms vs 26.2 ± 7.2 ms, $P=0.002$) erano significativamente più elevati nel sottogruppo con aritmie SV rispetto al sottogruppo senza aritmie SV. I ritardi elettromeccanici intra-atriale sinistro e interatriale risultavano significativamente correlati con la PD ($R=0.79$, $P=0.01$, $R=0.74$, $P=0.01$, rispettivamente). Il valore cut off del ritardo elettromeccanico intra-atriale sinistro pari a 40.1 ms aveva una sensibilità del 82% ed una specificità del 83% nell'identificare pazienti con ASA a rischio di insorgenza di aritmie SV.

Conclusioni: I nostri risultati dimostrano che gli indici di ritardo elettromeccanico atriale (inter e intra-atriale sinistro) e la PD sono significativamente incrementati nei soggetti con ASA senza shunt interatriale. PD e ritardo elettromeccanico atriale rappresentano parametri semplici, non invasivi, poco costosi e utili per la valutazione del rischio di aritmie SV nei pazienti con ASA senza shunt interatriale e normale funzione cardiaca.



POTERE DIAGNOSTICO DEL TILT TABLE TEST NEL PREDIRE RECIDIVE SINCOPALI RIFLESSE NEUROMEDIATE IN PAZIENTI SOTTOPOSTI AD IMPIANTO DI PACEMAKER SELEZIONATI CON LOOP RECORDER

M. Tomaino, M. Unterhuber, M. Manfrin, F. Pescoller, L. Bertagnolli, W. Rauhe

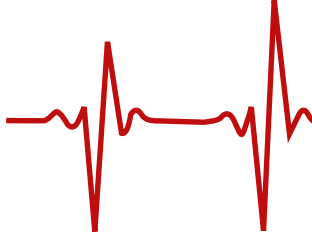
Ospedale Regionale, Bolzano, ITALY

Scopo: verificare la capacita' del Tilt Table Test (TTT) di predire l'efficacia del Pacemaker (PM) nella prevenzione di recidive sincopali riflesse neuromediate (NMS) in pazienti selezionati dopo evidenza di attivita' cardioinibitoria (CI) documentata mediante il Loop Recorder (ILR).

Metodi: nell'ambito dei pazienti selezionati con ILR, nel contesto di presentazione clinica severa di NMS, abbiamo analizzato coloro sottoposti ad impianto di PM. In questo studio osservazionale e retrospettivo abbiamo verificato i risultati del TTT, eseguito in precedenza durante l'inquadramento clinico, nei due gruppi di pazienti trattati con PM: quelli con recidive e quelli senza recidive.

Risultati: abbiamo analizzato 24 pazienti trattati con PM (10 maschi e 14 femmine, eta' media 70 anni). Durante un follow-up medio di 35 mesi la recidiva sincopale si e' presentata in 7 pazienti (29%); 17 pazienti (71%) non ha avuto recidive. TTT era positivo in 4 dei 7 pazienti con recidive (57%). Nei 17 pazienti senza recidive il TTT era positivo solo in 2 pazienti (12%).

Conclusioni: la positivita' al TTT (indipendentemente dalla risposta cardioinibitoria e vasodepressiva) sembra essere maggiormente correlata con una piu' alta frequenza di recidive, mentre la negativita' al TTT sembra predire il successo del PM. Il razionale potrebbe rientrare nel fatto che il TTT mette in evidenza una concomitante ed importante attivita' vasodepressiva; conseguentemente il PM potrebbe non essere sufficiente nel gruppo di pazienti con positivita' al TTT.



UTILITÀ DEL LOOP RECORDER IMPIANTABILE NEL MONITORAGGIO DELLE RECIDIVE DOPO ABLAZIONE TRANS CATETERE DI FIBRILLAZIONE ATRIALE

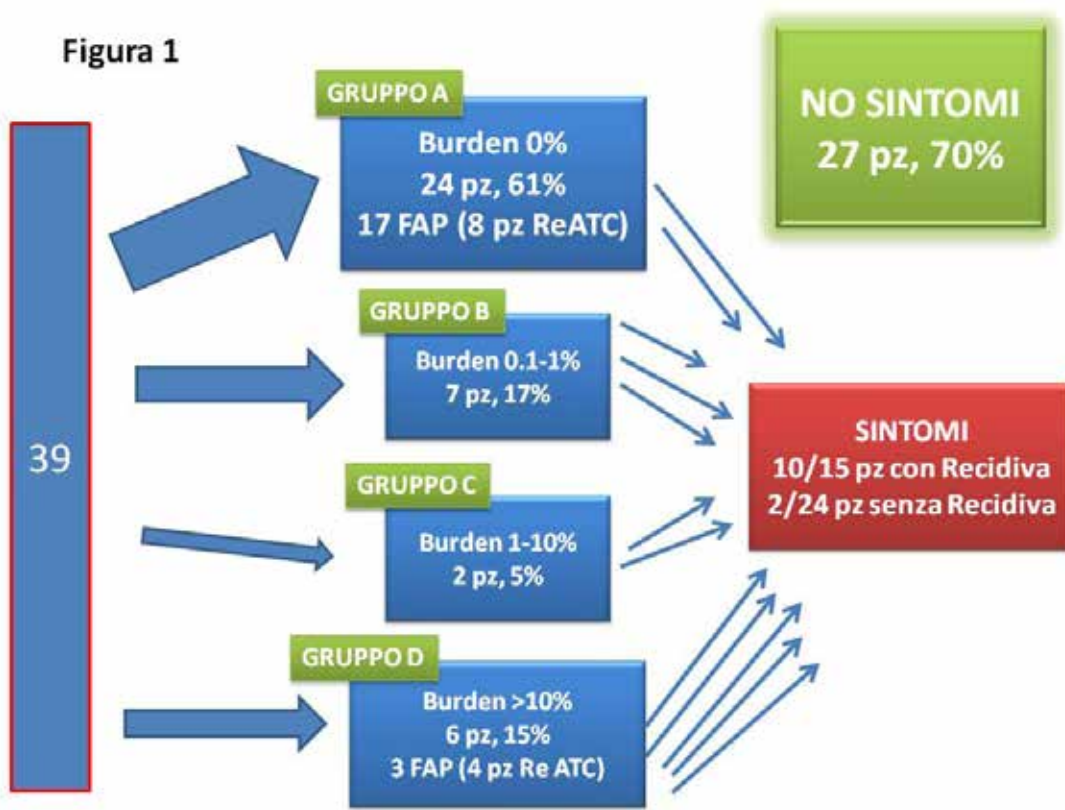
G. Sirico, D. Sacchetta, S. Panigada, D. Ruggiero, M. Pozzi, V. De Sanctis, M. Mantica
Istituto Clinico Sant' Ambrogio, Milano, Italy

Introduzione. L'ablazione (ATC) della fibrillazione atriale (FA) è associata ad una riduzione dei sintomi e ad un miglioramento della qualità di vita. Tuttavia è dibattuta la reale efficacia, in quanto il monitoraggio non invasivo ambulatoriale spesso sottostima l'incidenza di tali recidive, soprattutto se parossistiche, brevi oppure asintomatiche. L'impatto delle recidive sulla scelta di continuare oppure interrompere la terapia anticoagulante orale (TAO) o antiaritmica è potenzialmente molto alto. Qui riportiamo i risultati di efficacia dell'ATC di FA nella nostra struttura ottenuti mediante l'utilizzo di loop recorder impiantabile collegato ad un sistema di monitoraggio remoto.

Metodi. 39 pazienti (età 60,2 ±8.0 anni, 79,4% uomini) affetti da FA parossistica (64,1%) e persistente (35,9%), sintomatica, recidiva e refrattaria ad almeno un farmaco antiaritmico, sono attualmente seguiti con loop recorder e sistema di monitoraggio remoto dopo ATC di FA. La procedura di ATC è stata in tutti i casi guidata da sistema di mappaggio tridimensionale. In tutti i casi è stato eseguito isolamento elettrico delle vene polmonari. L'ATC dell'istmo cavo tricuspidalico e la compartimentalizzazione dell'atrio sinistro sono stati eseguiti nel 74,3% e 30,7%, rispettivamente. I pazienti eseguivano trasmissioni programmate dal proprio domicilio. In caso di sintomi specifici segnalavano l'evento mediante ulteriore trasmissione. Abbiamo considerato come recidiva l'evidenza di FA o flutter atriale della durata di almeno sei minuti dopo tre mesi dalla procedura di ATC. In caso di recidiva il paziente è stato sottoposto ad un adeguamento della terapia antiaritmica oppure ad una re-ATC con eventuale estensione delle linee di ATC in atrio sinistro. In un caso un paziente è stato sottoposto ad ablate and pace per persistenza di FA nonostante terapia ablativa e farmacologica. Di ogni paziente è stato valutato il burden di FA espresso come distribuzione temporale nell'ultimo anno di monitoraggio.

Risultati. I pazienti sono stati monitorati per un follow up medio di 29±6 mesi. In 24 (61%) pazienti il burden aritmico era 0% e l'8% aveva segnalato sintomi specifici (Gruppo A); in 7 (17%) pazienti il burden aritmico era compreso tra 0,1 e 1% e di questi il 42% presentava sintomi (Gruppo B); in 2 (5%) pazienti il burden era tra 1 e 10% e il 100% presentava sintomi (Gruppo C); in 6 (15%) pazienti il burden era maggiore del 10% e l'83% presentava sintomi (Gruppo D). 27 (70%) pazienti non presentavano alcun sintomo al termine del follow up (Figura 1). Solo 4 pazienti mostravano un CHA2DS2Vasc score >1, di cui la metà nel Gruppo A.

Conclusioni. L'efficacia di ATC di FA è valutabile con maggiore fedeltà mediante loop recorder rispetto ai sistemi di monitoraggio non invasivi. Il monitoraggio remoto permette un più precoce riscontro di recidiva e, quindi, un adeguamento terapeutico ablativo o farmacologico tempestivo. Nella nostra esperienza più del 60% dei pazienti sottoposti ad una o più procedure di ATC di FA sono liberi da recidive dopo un follow up medio di 2 anni. Ampi studi prospettici potranno chiarire se questi dati possano essere utilizzati e integrati per la prescrizione della TAO post ATC di FA.



**RILEVAZIONE E VALUTAZIONE DI POTENZIALI TRANSMURALI DEL VENTRICOLO SINISTRO:
CARDIOPATIA DILATATIVA, CICATRICE INTRAMURALE E TACHICARDIA VENTRICOLARE**

A. Scopinaro ⁽¹⁾, R. Massa ⁽¹⁾, F. Gugliotta ⁽²⁾, E. Gandolfi ⁽¹⁾, M. Giglio ⁽¹⁾, G. Pistis ⁽¹⁾

⁽¹⁾ SOC Cardiologia – Ospedale SS. Antonio e Biagio e Cesare Arrigo, Alessandria, Italy, ⁽²⁾ Viglia S.r.l., Torino, Italy

INTRODUZIONE: Il mappaggio elettroanatomico in ritmo sinusale sia endocardico che epicardico ha, negli ultimi anni, permesso di trattare in modo sempre più efficace tachicardie ventricolari in pazienti con cardiopatie non post-ischemiche. Ciò nonostante i risultati sono ancora non ottimali. I pazienti affetti da cardiopatia dilatativa a coronarie indenni spesso presentano mappe elettroanatomiche normali sia endocardiche che epicardiche, rendendo difficile l'identificazione dell'area critica per lo sviluppo di aritmie ventricolari. La mappa endocardica unipolare suggerisce la presenza di cicatrice intramiocardica ma paga un'elevata sensibilità con una scarsa specificità. Scopo del nostro lavoro è di analizzare lo strato intramiocardico ventricolare sinistro utilizzando segnali bipolari transmurali, endo-epicardici.

METODI: In dieci pazienti è stato introdotto un catetere decapolare in epicardio e un catetere ablatore in endocardico. Tenendo sempre i due cateteri interfacciati sono stati creati dieci segnali virtuali bipolari (TBS) collegando la punta del mappante endocardico con ciascun elettrodo del catetere epicardico. Sono state analizzate le caratteristiche morfologiche e la durata del potenziale sia in ritmo sinusale che in pacing ventricolare, sia durante la normale conduzione ventricolare che durante blocco di branca sinistra. È stato analizzato il segnale sia in zone di tessuto sano che in zone di cicatrice endomiocardica che in zone di cicatrice epicardica. Nei pazienti non portatori di ICD è stata eseguita una RMN per identificare le zone di scar e correlarle con i potenziali rilevati.

RISULTATI: Per ogni punto endocardico sono stati rilevati dieci potenziali transmurali che si spandevano a raggiera verso l'epicardio. Su tessuto sano sono stati rilevati segnali caratterizzati da una componente endocardica più o meno separata da una componente epicardica da una linea isoelettrica frammentata. Di questi nuovi potenziali intramiocardici sono state analizzate le caratteristiche elettriche, la durata e il voltaggio. In particolare, in concomitanza a zone di cicatrice rilevata alla RMN sono stati rilevate zone di scar subendocardica, zone di scar epicardica ma, più importante, sono state identificate aree caratterizzate da segnale normale sia endocardico che epicardico ma da di basso voltaggio nella componente intramiocardica. In zone di basso voltaggio sia alla mappa endocardica che epicardica sono stati rilevati segnali di attivazione lenta a livello intramiocardico.

CONCLUSIONI: I segnali bipolari transmurali sono segnali ad oggi mai visualizzati che potrebbero fornire informazioni sulla conduzione intramiocardica del ventricolo sinistro, sia in aree di tessuto sano che in aree di cicatrice. Zone di cicatrice intramiocardica rilevate alla RMN sono risultate visibili solo attraverso i TBS, mentre il mappaggio bipolare sia endocardico che epicardico era risultato normale.

**EFFECTIVENESS OF A MANAGEMENT PROGRAM FOR OUTPATIENT CLINIC OR REMOTE TITRATION OF BETA-BLOCKERS IN CRT PATIENTS: THE RESTORE STUDY**

P. Palmisano ⁽¹⁾, E. Ammendola ⁽²⁾, M. Accogli ⁽¹⁾, L. Calò ⁽³⁾, A. Ruocco ⁽⁴⁾, A. Rapacciuolo ⁽⁵⁾, G. Del Giorno ⁽²⁾, V. Bianchi ⁽⁶⁾, A. Martino ⁽³⁾, F. Maresca ⁽⁵⁾, M. Malacrida ⁽⁷⁾, D. De Michele ⁽⁷⁾, A. D'Onofrio ⁽⁶⁾

⁽¹⁾ G. Panico Hospital, Tricase (LE), ITALY, ⁽²⁾ Second University of Naples, A.O. Monaldi, Napoli, ITALY, ⁽³⁾ Policlinico Casilino, Roma, ITALY, ⁽⁴⁾ Cardarelli Hospital, Napoli, ITALY, ⁽⁵⁾ Federico II University, Napoli, ITALY, ⁽⁶⁾ Azienda Ospedaliera dei Colli - Monaldi, Napoli, ITALY, ⁽⁷⁾ Boston Scientific Italia, Milano, ITALY

Introduction

Beta-blocker (BB) therapy should be optimized before cardiac resynchronization therapy defibrillator (CRT-D) implantation. However, in clinical practice patients are frequently undertreated and the target doses are rarely achieved even during follow-up. We assessed the effectiveness of a structured program for titration of BB in CRT-D patients followed-up by means of conventional in-clinic visits or by remote monitoring.

Methods

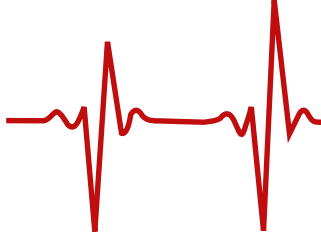
The RESTORE study is a prospective, multicenter study. A first group of consecutive patients who underwent CRT implantation and were treated according to the standard practice of the centers was included as control group. A second group of CRT-D candidates was enrolled at the time of implantation (study group). If undertreated, patients underwent up-titration in-clinic visits every 2 weeks in order to achieve in the euvoletic state the maximal dosage (10mg/day of bisoprolol or 50mg/day of carvedilol) or at least the effective dosage (≥ 7.5 mg/day of bisoprolol or ≥ 37.5 mg/day of carvedilol). Patients followed-up by means of remote monitoring (Latitude system, Boston Scientific) received additional equipment for daily weight and blood pressure data transmission, and BB were titrated via regularly scheduled structured telephone contact and based upon data obtained from the system.

Results

Among patients treated according to the standard practice (control group =72), 78% were on BB at implantation. After 6 month, the proportion increased to 86% with only 29% at effective and 18% at maximal dosage. In the study group (n=115), the up-titration procedure lasted a maximum of 3 months and allowed to achieve the effective dosage in 84% and the maximal dosage in 69% of patients. Intolerance was reported in 3% of patients. Remote up-titration (n=57) appeared non inferior than in-clinic up-titration (n=58). In the first group, recommended dosage was achieved in 85% of patients (versus 82%) and maximal dosage in 73% (versus 64%).

Conclusions

The proposed model of BB up-titration, in synergy with CRT, seemed effective in optimizing treatment. Remote monitoring with electronic transfer of physiological data may represent an efficient alternative to frequent outpatient clinic visits.

**SESSIONE POSTER 2**
ABLAZIONE DELLE ARITMIE**EFFETTI ACUTI DELL'ABLAZIONE DEL SUBSTRATO BIATRIALE DURANTE FIBRILLAZIONE ATRIALE CON APPROCCIO SUI ROTORI IDENTIFICATI TRAMITE FIRMMAP: ESPERIENZA INIZIALE DI UN SINGOLO CENTRO**

L. Vitali-Serdoz, C. Mahnkopf, P. Halbfass, J. Brachmann

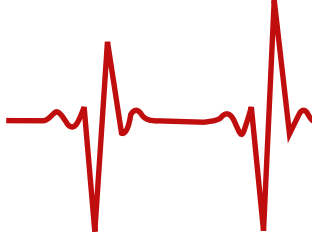
Klinikum Coburg, Coburg, GERMANY

Introduzione: L'ablazione transcateretere (AT) della fibrillazione atriale (FA) è ormai un trattamento consolidato per i pazienti con fibrillazione atriale parossistica e per pazienti selezionati con fibrillazione atriale persistente. Un nuovo approccio terapeutico durante l'ablazione di FA si propone di modificare i meccanismi che sostengono l'attività fibrillatoria tramite l'ablazione dei rotori in entrambi gli atri.

Metodi: 14 pazienti (70 ± 8 anni, 7 M) sottoposti ad AT di FA parossistica (4 pazienti) e persistente (10 pazienti) sono stati valutati. Tutti i pazienti sono stati sottoposti ad una mappa 3D non fluoroscopica biatriale (St. Jude Ensight NavX) in corso di FA. Il catetere basket di mappaggio FIRMmap con 64 elettrodi è stato utilizzato per la mappa FIRM (Focal Impulse and Rotor Mapping) nell'atrio destro e dopo approccio transettale nell'atrio sinistro. Tutte le attività elettriche spiraliformi (rotori) identificate con il software Topera sono state trattate con ablazione a radiofrequenza (catetere irrigato). L'isolamento delle vene polmonari è stato successivamente eseguito in tutti i pazienti dopo l'eliminazione di tutti i rotori identificati. L'endpoint primario era la t acuta della FA o l'organizzazione della stessa (trasformazione in tachicardia atriale o prolungamento del ciclo atriale medio di $> 10\%$).

Risultati: L'attività spiraliforme dei rotori è stata identificata in entrambi gli atri (rotori in atrio destro 2 ± 1.1 [range 1-5], rotori in atrio sinistro 2 ± 0.8 [range 0-3]). L'organizzazione della FA in una tachicardia atriale regolare durante l'ablazione dei rotori è stata documentata in 5/14 (36%) dei pazienti, di questi in 4/5 casi nell'atrio destro: in una paziente dopo la regolarizzazione in tachicardia atriale durante ablazione del rotore in atrio destro abbiamo documentato la conversione a ritmo sinusale. Un prolungamento del ciclo della fibrillazione atriale è stato documentato in 3/14 (21%) dei pazienti: in un caso la modifica del ciclo è stata documentata durante l'ablazione dei rotori in entrambi gli atri mentre negli altri due pazienti è stata documentata in un caso nell'atrio destro e nell'altro in atrio sinistro. La conversione acuta della FA in ritmo sinusale è stata documentata anche in un altro paziente durante l'ablazione della parete posteriore dell'atrio sinistro nella regione antrale della vena polmonare inferiore sinistra dove si era documentata una attività spiraliforme. L'end-point primario è stato raggiunto durante ablazione nell'atrio destro in 6/9 pazienti (66%).

Conclusioni: Aree con attività spiraliforme possono essere identificate in entrambi gli atri e possono rappresentare un substrato elettrofisiologico importante nel mantenimento della fibrillazione atriale. Durante l'ablazione dei rotori in entrambi gli atri si è documentata una terminazione della FA od una sua organizzazione nel 65% dei pazienti.



L'ESPOSIZIONE A RADIAZIONI IN PAZIENTI SOTTOPOSTI AD ABLAZIONE PER LA FIBRILLAZIONE ATRIALE IN UN MODERNO LABORATORIO DI ELETTROFISIOLOGIA AD ALTO VOLUME

M. Casella, E. Russo, F. Pizzamiglio, S. Conti, D. Colombo, G. Fassini, S. Riva, F. Tundo, M. Moltrasio, M. Zucchetti, B. Majocchi, V. Marino, C. Carbucicchio, M. Dessanai, G. Del Giorno, L. Cipolletta, G. Vettor, C. Vignati, A. Dello Russo, C. Tondo

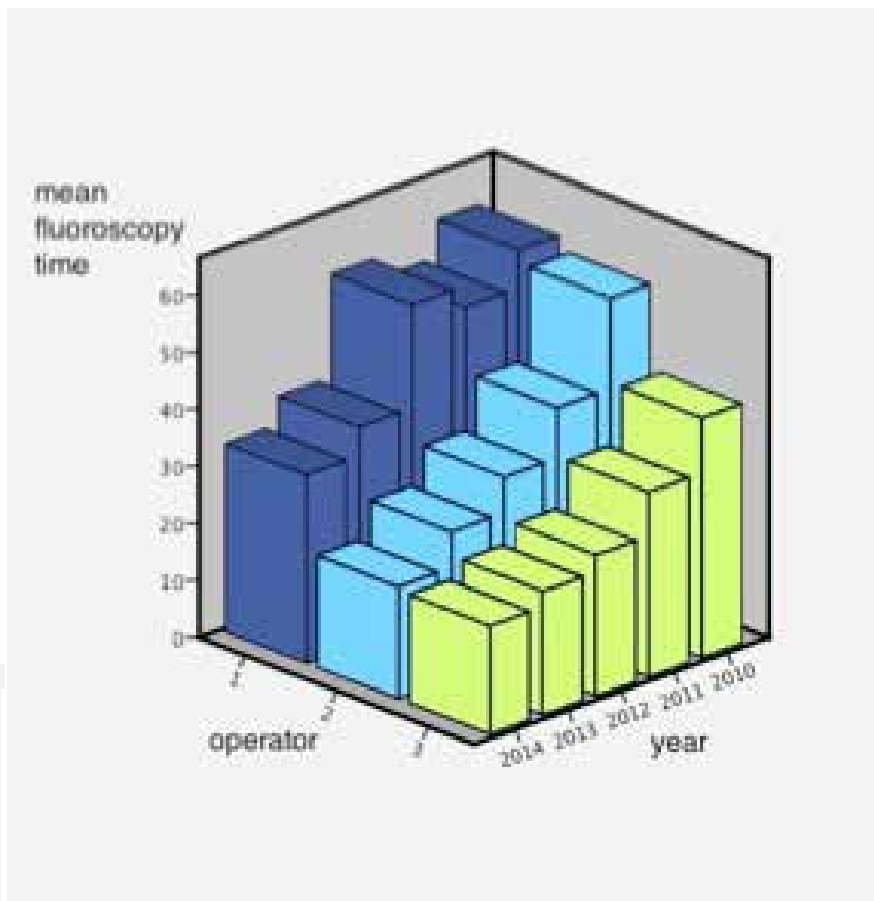
Centro Cardiologico Monzino, IRCCS, Milano, ITALY

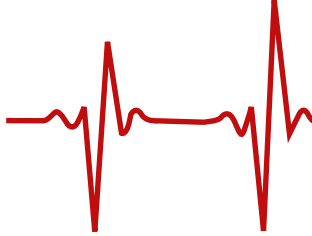
Introduzione: Con l'aumento del numero delle procedure di ablazioni complesse, l'esposizione radiologica sia dei pazienti che dello staff medico sta diventando un problema crescente. Lo scopo dello studio è di valutare l'utilizzo della fluoroscopia in un centro ad alto volume, confrontando le performance di operatori esperti.

Metodi: Abbiamo valutato retrospettivamente 1119 procedure di ablazione per la fibrillazione atriale eseguite tra il 2010 ed il 2014. Per valutare l'esposizione alle radiazioni ionizzanti sono stati presi in considerazione il tempo fluoroscopia (Ft), la dose effettiva (DAP, Gy*cm2) e la dose efficace (ED, mSv). E' stato effettuato un confronto tra 3 elettrofisiologi esperti e la tendenza all'utilizzo di fluoroscopia per ciascun operatore nell'arco degli anni.

Risultati: Complessivamente si sono evidenziate riduzioni significative del Ft medio (m-Ft), del DAP medio (m-DAP) e della ED media (m-ED) dal 2010 al 2014 (p <0,0001). In particolare si è osservata una riduzione del m-Ft da 44 a 23 minuti, del m-DAP da 14.344,81 Gy*cm2 a 7.498,11 Gy*cm2 e del m-ED da 39 mSv a 20 mSv. Inoltre è stata osservata una differenza significativa di m-Ft, m-DAP ed m-ED nel confronto di 3 operatori esperti (Op): m-Ft era 48.1 min per Op1 , 35,2 min per Op2 e 24 min per Op3 (p <0,001); e, rispettivamente, m-DAP era 13.877,94 Gy*cm2 per Op1 , 12.000,08 Gy*cm2 per Op2 e 8.448,52 Gy*cm2 per Op3 (p <0,001); m-ED era 36 mSv per Op1 , 23 mSv per Op2 e 21 mSv per Op3 (p <0.002).

Conclusioni: Il risultato principale di questo studio retrospettivo è la riduzione significativa dell'esposizione radiologica negli anni probabilmente dovuta a un maggiore utilizzo dei sistemi non fluoroscopici e all'esperienza dell'operatore. La variabilità tra operatori esperti può dipendere da una differente attitudine e da una differente consapevolezza del rischio legato all'esposizione a radiazioni ionizzanti.





LEFT ATRIUM VIRTUAL RECONSTRUCTION AND COMPARISON BETWEEN VOLTAGE, CONTACT FORCE AND FORCE-TIME-INTEGRAL MAPS IN ATRIAL FIBRILLATION ABLATION

P. Sabbatani ⁽¹⁾, R. Mantovan ⁽¹⁾, R. Sacchetti ⁽¹⁾, S. Sanniti ⁽¹⁾, G. Ferrari ⁽³⁾, L. Landini ⁽³⁾, C. Corsi ⁽²⁾, S. Severi ⁽²⁾

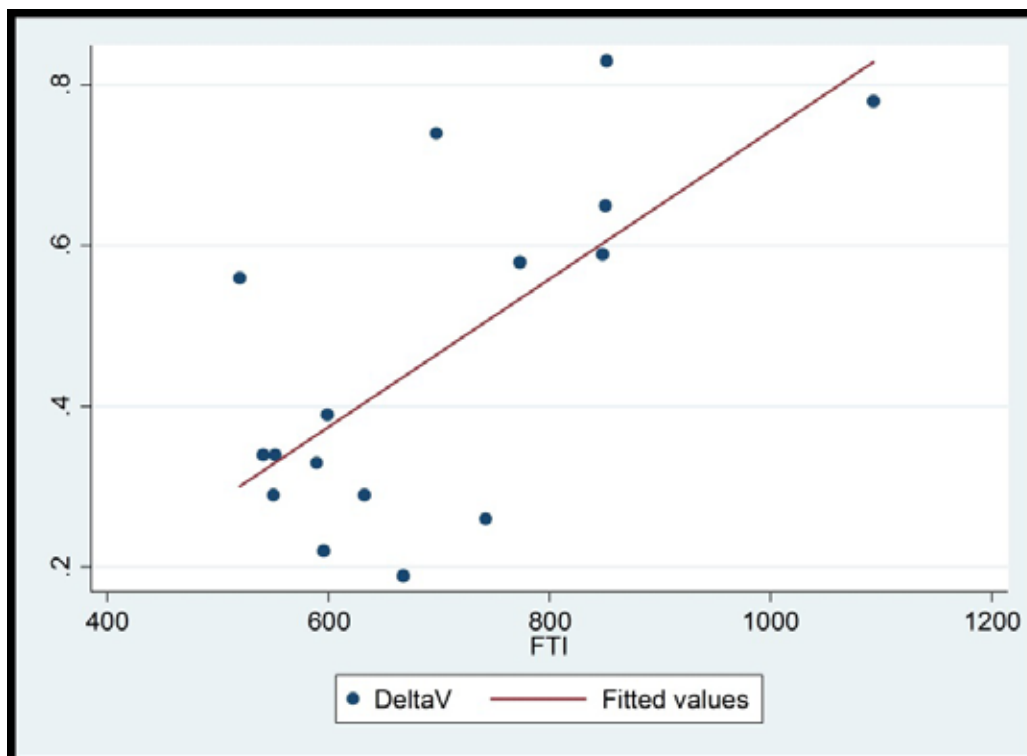
⁽¹⁾ Ospedale Bufalini, Cesena, ITALY, ⁽²⁾ Università di Bologna, Dipartimento di Ingegneria Elettrica e dell' Informazione, Bologna, ITALY, ⁽³⁾ Università di Pisa, Dipartimento di Bioingegneria e Ingegneria Clinica, Pisa, ITALY

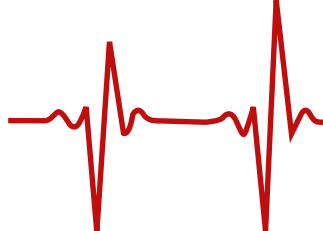
Introduction: Contact force (CF) monitoring is useful in accomplishing circumferential pulmonary vein (PV) isolation (CPVI) for paroxysmal atrial fibrillation (AF) patients, reducing procedural time and additional touch-up ablations. Aim of our study was to confirm electrode-tissue CF as a key procedural factor, by measuring electrogram amplitude decrease during ablation.

Methods: Twenty-three consecutive patients with paroxysmal AF (65% male, age 64±8,5 years) undergoing CPVI were studied using a 7F/3.5mm irrigated-tip catheter with CF sensor (TactiCath, St. Jude Medical, MN). Left Atrium virtual geometry and electro-anatomical maps were reconstructed (EnSite NavX, St. Jude Medical, MN). Radiofrequency (RF) times were also collected per each ablation shot. CF values and Force-Time Integral (FTI, grams per sec) maps were studied in order to assess point-by-point RF applications onto each PV anatomical sectors, as well as pre- and post-ablation voltage maps and changes during ablation in electrode amplitudes were studied.

Results: Total procedural time was 186±24 min; total fluoroscopy time was 26±7 min. CPVI was successfully obtained in all cases without any complication. Average RF ablation time was 46/ 45/47/53 sec respectively on left superior/left inferior/right superior/right inferior PV; mean CF and FTI were respectively 17,5/14,7/16,3/15,9 g and 762/643/732/758 gs. Voltage decrease post ablation was found to be correlated with the average FTI (p =0,67, p=0,004).

Conclusions: Electrode-tissue contact force effectively allows short RF ablation times. A relationship between Force-Time Integral and signals' amplitude abatement does exist.





ABLATION OF ATRIAL FIBRILLATION AND ESOPHAGEAL INJURY: ROLE OF BIPOLAR AND UNIPOLAR ENERGY USING A NOVEL MULTIPOLAR IRRIGATED ABLATION CATHETER

A. Di Monaco ⁽¹⁾, F. Quadrini ⁽¹⁾, N. Vitulano ⁽²⁾, G. Cecere ⁽¹⁾, F. Quatraro ⁽¹⁾, T. Langialonga ⁽¹⁾, M. Grimaldi⁽¹⁾

⁽¹⁾ Ospedale Generale Regionale F. Miulli, Acquaviva delle Fonti, Bari, ITALY, ⁽²⁾ Università Cattolica del Sacro Cuore, Policlinico Gemelli, Roma, ITALY

Background. The circular nMARQ ablation catheter is an useful tool for pulmonary vein isolation (PVI). Data reported a high incidence of esophageal lesions using this catheter. We report data regarding the role of bipolar and unipolar energy on esophageal injury.

Methods. Forty patients (age 53 ± 8 years; 65% male) were enrolled to perform PVI for symptomatic atrial fibrillation. Thirty patients underwent PVI with the nMARQ catheter (group 1) and 10 patients with the Thermocool Surround-Flow catheter (group 2). The procedures were performed using the CARTO3 system. All patients received an esophageal temperature probe. In group 1, we delivered unipolar energy in the left posterior wall with power between 15W and 18W or bipolar energy with power at 15W. In group 2, unipolar energy was delivered on posterior atrial wall at 20-25W power. All patients underwent esophagoscopy the day after procedure.

Results. No patients had procedural complications. In group 1, bipolar energy was associated with a lower esophageal temperature increase, compared to unipolar energy (0.6°C [range, 0-2.2] vs. 2.1°C [range, 0.8-2.9]; $p < 0.001$). Unipolar energy was associated with a similar temperature increase in the 2 groups (1.9°C [range, 0.8-2.9] in group 1 vs. 1.7°C [range, 0.7-2.9] in group 2; $p = 0.49$). No patient had esophageal injury.

Conclusion. The use of nMARQ for PVI is feasible and safe. The use of 15 W bipolar energy or 15-18 W unipolar energy is an optimal strategy to avoid esophageal injury with this new catheter



IL SISTEMA DI NAVIGAZIONE ROBOTICO VS L'ABLAZIONE MANUALE NELL'ISOLAMENTO DELLE VENE POLMONARI: UN NUOVO ALGORITMO DI ANNOTAZIONE DEI PUNTI DI ABLAZIONE.

G. Del Giorno, A. Dello Russo, G. Vettor, M. Casella, G.M. Fassini, S. Conti, L. Cipolletta, E. Russo, S. Riva, M. Moltrasio, B. Majocchi, C. Tondo
 Cardiac Arrhythmia Research Centre, Centro Cardiologico Monzino, Milano, ITALY

Introduzione: la stabilità dell'elettrocateretere e la forza del contatto sono determinanti fondamentali per l'efficacia della lesione durante l'ablazione della fibrillazione atriale (FA). Il sistema di navigazione robotica Sensei X è una tecnologia in grado di aumentare sia la stabilità che la forza di contatto durante l'ablazione. Il VISITAG è un sistema di annotazione automatico dei punti di ablazione basato su parametri oggettivi e predefiniti. Lo scopo dello studio è di confrontare in modo retrospettivo l'ablazione manuale della FA con il sistema di ablazione robotico usando come sistema di annotazione il VISITAG.

Metodi: 50 pazienti (36 M, età media 62 ± 11 anni) sono stati arruolati in modo retrospettivo. 34 pz presentavano FA parossistica mentre 16 pz FA persistente. In tutte le procedure è stato usato un elettrocateretere Thermocool Smartouch. 24 pz sono stati sottoposti ad ablazione mediante sistema robotico mentre 26 pz mediante ablazione manuale. I parametri VISITAG usati sono: la stabilità del catetere valutata nella possibilità di movimento < 3 mm, un tempo > 15 secondi e una forza di contatto > 10 gr. Per l'analisi VISITAG le vene polmonari destre e sinistre sono state suddivise in 7 segmenti.

Risultati: i parametri VISITAG sono illustrati nella tabella 1. Il tempo per l'isolamento delle vene polmonari è stato significativamente inferiore nei pz in cui è stato usato il sistema robotico rispetto al sistema manuale per quanto riguarda la Vena polmonare superiore sinistra (408.5 ± 130.3 vs 508.4 ± 184.4 sec, p = 0.03) e la vena polmonare inferiore sinistra (402.9 ± 134.2 vs 497.6 ± 177.1 sec, p = 0.04), così come il tempo di fluoroscopia della procedura (15.5 ± 6 vs 22.2 ± 9.1 min, p = 0.003). Ad un follow-up di 1 anno i pz che non hanno avuto recidive di FA sono stati maggiori nel gruppo con ablazione robotica rispetto al gruppo con ablazione manuale (90% vs 65%, p = 0.04).

Conclusioni: il sistema di navigazione robotica permette di ottenere maggiore stabilità e forza di contatto dell'elettrocateretere durante l'isolamento delle vene polmonari che correla con una minore incidenza di recidive di FA al follow-up.

Segmenti delle vene polmonari	Parametri VISITAG delle Vene polmonari sinistre			Parametri VISITAG delle Vene Polmonari destre			
	Hansen (n=24)	Manuale (n=26)	P	Hansen (n=24)	Manual (n=26)	P	
Superiore	stabilità	17	12.1	<0.001	18.8	14.2	<0.001
	grammi	15.5	16	0.51	24.2	23.8	0.14
Antero-superiore	stabilità	49.9	12.5	<0.001	27.7	10.5	<0.001
	grammi	20.3	20.1	0.83	18	17	<0.001
Postero-superiore	stabilità	20.3	11.7	<0.001	32.1	12.1	<0.001
	grammi	22	15	<0.001	17.5	17.8	0.13
Carena	stabilità	18.7	14	<0.001	16.8	13.7	<0.001
	grammi	20.5	14.5	<0.001	23	16.5	<0.001
Antero-inferiore	stabilità	35.6	14.3	<0.001	41.4	24.7	<0.001
	grammi	20	18.3	0.04	24	15.5	<0.001
Postero-inferiore	stabilità	21.7	10.1	<0.001	22.8	15.7	<0.001
	grammi	19	12.5	<0.001	22.6	16	<0.001
Inferiore	stabilità	20.8	10.3	<0.001	24.8	23.7	0.001
	grammi	17.7	18.1	0.06	25.3	20	<0.001



EFFICACIA IN ACUTO DI DIVERSI CATETERI CON CONTATTO DI FORZA IN ASSOCIAZIONE CON SISTEMA DI NAVIGAZIONE ROBOTICA

L. Cipolletta ⁽¹⁾, A. Dello Russo ⁽¹⁾, G.M. Fassini ⁽¹⁾, S. Conti ⁽¹⁾, G. Vettor ⁽¹⁾, G. Del Giorno ⁽¹⁾, S. Riva ⁽¹⁾, M. Casella ⁽¹⁾, M. Moltrasio ⁽¹⁾, F. Tundo ⁽¹⁾, V. Marino ⁽¹⁾, E. Russo ⁽¹⁾, F. Bologna ⁽¹⁾, M.A. Dessanai ⁽¹⁾, A. Natale⁽²⁾, C. Tondo ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Centro Cardiologico Monzino, Milano, ITALY, ⁽²⁾ Texas Cardiac Arrhythmia Institute, St. David's Medical Center, Austin, TX, USA

Introduzione: Il sistema di navigazione robotica Hansen Sensei X (RNS) è una tecnologia ben definita in grado di aumentare la forza di contatto (FC) durante ablazione di fibrillazione atriale (FA). Ad oggi sono disponibili due diverse tecnologie che forniscono in tempo reale una misura oggettiva della CF durante l'ablazione di FA: il catetere ThermoCool SmartTouch™ (Biosense Webster, Diamond Bar, CA, USA) e il catetere TactiCath™ (St Jude Medical, Minneapolis, MN, Stati Uniti d'America). Scopo dello studio è stato quello di confrontare l'efficacia di questi due cateteri in associazione al RNS.

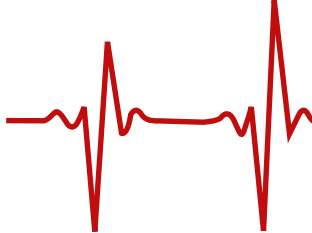
Metodi: Abbiamo retrospettivamente arruolato 30 pazienti (età media 61 ± 9 anni). Il RNS è stato utilizzato in tutte le procedure. Quindici pazienti sono stati sottoposti ablazione con RF utilizzando il ThermoCool SmartTouch (gruppo 1) e 15 con TactiCath (gruppo 2). Nel gruppo 1, l'erogazione di RF è stata guidata dai dati di FC mentre nel gruppo 2 dal raggiungimento di due parametri il Time Force integrale (FTI) e l'indice di lesione (LSI). Sono stati analizzati i dati di FC (gr), il tempo di isolamento di vena, tempo totale per completare l'encircling di vena e il tempo di fluoroscopia.

Risultati: Non sono state riscontrate differenze significative nelle caratteristiche cliniche basali. Analizzando i dati di FC e il tempo di isolamento di vena non sono state riscontrate differenze statisticamente significative. Nel gruppo 1, il tempo necessario per l'encircling completo per la LSPV e RSPV risulta essere significativamente più breve. Inoltre, il tempo di fluoroscopia e il Dose Area Product (DAP, cGy / cm²) risultano essere significativamente minori usando il catetere SmartTouch (14 ± 2 vs 21 ± 5, p = 0.028 e 5328 ± 49 vs 9708 ± 72, p = 0,023).

	Smart Touch	Tacticath	P value
Contact Force			
LSPV	14	19	0.06
LIPV	14	15	0.16
RSPV	18	14	0.07
RIPV	16	18	0.18
Time to PVI (min)			
LSPV	5	12	0.05
LIPV	9	8	0.61
RSPV	10	15	0.14
RIPV	9	10	0.16
Time to encircling (min)			
LSPV	6	16	0.01
LIPV	10	9	0.55
RSPV	14	18	0.01
RIPV	16	18	0.09
Fluoroscopy time (min)	14	21	0.03
DAP (cGy/cm²)	5328	9709	0.02

Conclusioni: Nel gruppo 2 e il tempo di scopia.

le vene polmonari superiori



DIREZIONE ZERO SCOPIA: IL RITORNO ALLE ORIGINI DEL SISTEMA DI MAPPAGGIO 3D

A. Pani ⁽¹⁾, F. Ruffa ⁽¹⁾, C. Gerosa ⁽¹⁾, G. De Vito ⁽¹⁾, A. Vincenti ⁽²⁾, G. Rovaris ⁽²⁾, S. De Ceglia ⁽²⁾, E. Piazzi ⁽²⁾, M.S. Negroni ⁽³⁾, S. Belletti ⁽³⁾, G. Bacchioni ⁽³⁾, S. Foresti ⁽⁴⁾, G. De Ambroggi ⁽⁴⁾, D. Malaspina ⁽⁵⁾, M. Pala ⁽⁵⁾, H. Ali ⁽⁴⁾

⁽¹⁾ Azienda Ospedaliera Alessandro Manzoni, Lecco, ITALY, ⁽²⁾ Azienda Ospedaliera San Gerardo, Monza, ITALY, ⁽³⁾ Azienda Ospedaliera San Paolo, Milano, ITALY, ⁽⁴⁾ I.R.C.C.S. Policlinico San Donato, Milano, ITALY, ⁽⁵⁾ Azienda Ospedaliera San Carlo Borromeo, Milano, ITALY

Introduzione

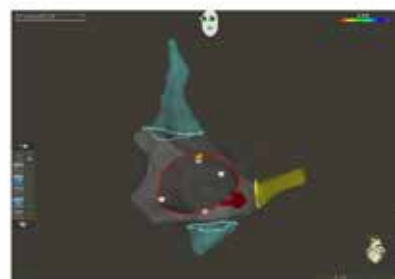
La procedura di ablazione transcateretere (TC) mediante Radiofrequenza (RF) costituisce una metodica consolidata nella cura delle aritmie cardiache. La guida fluoroscopica, punto cardine nella manipolazione intracardiaca degli elettrocateretri, comporta un non trascurabile carico di radiazioni ionizzanti per pazienti ed operatori. Diversi studi dimostrano il beneficio dei sistemi di mappaggio tridimensionale non fluoroscopico nella riduzione dell'uso di radiazioni ionizzanti. L'utilizzo sempre più diffuso di questi ausili di mappaggio non porta automaticamente ad una ottimizzazione del carico di radiazioni ionizzanti forse correlabile all'assenza di workflows procedurali consolidati. Scopo del nostro studio multicentrico prospettico e osservazionale è dimostrare fattibilità, efficacia e sicurezza di un flow-chart procedurale utilizzando il sistema CARTO®3 (Biosense Webster, Johnson & Johnson Medical S.p.A., CA, USA) come sola o prevalente modalità di imaging per la guida di ablazioni di aritmie sopraventricolari non complesse in giovani adulti.

Metodi: 59 pazienti con età media di 56±19 anni (29 Femmine, 30 Maschi) con aritmie sopraventricolari sono stati sottoposti a studio elettrofisiologico (SEF) con l'utilizzo del sistema di mappaggio 3D non fluoroscopico CARTO®3 di cui 56 (95%) trattati con ablazione TC, specificatamente 23 (39%) tachicardie da rientro del nodo atrioventricolare, 17 (29%) flutter tipici, 7 (12%) tachicardie atriali ectopiche destre, 6 (10%) vie accessorie destre, 3 (5%) vie accessorie sinistre e 3 (5%) sottoposti a solo SEF per non inducibilità di aritmie. Il flow-chart procedurale ha previsto l'inserimento da vena femorale dell' elettrocateretere dotato di sensore magnetico (NAVISTAR®) (Biosense Webster, Johnson & Johnson Medical S.p.A., CA, USA), l'acquisizione della geometria dalla vena cava inferiore all'atrio destro Fast Anatomical Mapping (FAM) con i dettagli di TAG nodo/fascio di His, ostio del seno coronarico e TAGS dei punti di valvola tricuspide, l'inserimento degli elettrocateretri diagnostici attraverso la guida della mappa 3D costruita, lo studio dell'aritmia (SEF/mappe Local Activation Time LAT/BIPOLAR VOLTAGE pre/post Ablazione TC) e l'ablazione TC.

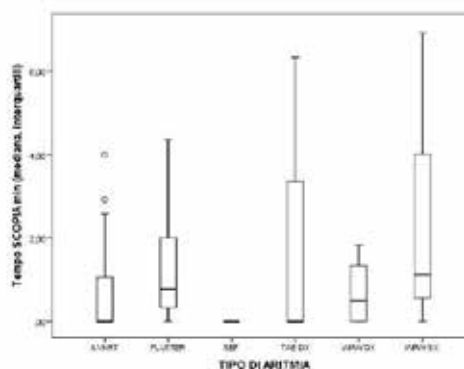
Risultati: In 28/59 (48%) il mappaggio elettronatomico 3D ha evitato interamente l'uso della fluoroscopia e nei restanti 31/59 (52%) casi, su un tempo medio procedurale di 101,8±38,2 min (RANGE, 27-219 min), il tempo medio di fluoroscopia (TMF) è stato di 1±1,6 min (RANGE, 0-6,9 min) con corrispondente Prodotto Dose Area medio di 317,5±889,9 cGyxc² (RANGE, 0-5947 cGyxc²). Il tempo medio di costruzione della FAM dell'atrio destro è stato di 14,1±9,8 min, mentre il TMF per la costruzione della FAM di 2,8±10 sec, per l'inserimento dei diagnostici di 26,8±72,6 sec e durante l'erogazione di RF di 35,7±56 sec.

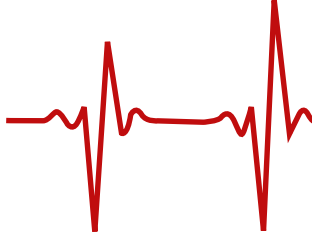
Conclusioni: Abbiamo riscontrato un successo procedurale in acuto nel 100% dei casi. Non si è verificata alcuna complicanza durante tutti i passaggi del flow-chart adottato con un'immediata riduzione o assenza dei tempi di fluoroscopia senza una reale learning curve per tutti gli operatori coinvolti. E' stata osservata la progressiva riduzione del numero di elettrocateretri diagnostici utilizzati legata ad una learning curve nella conoscenza della reale potenzialità e precisione del sistema di mappaggio CARTO®3 come guida all'ablazione delle aritmie (es. tag fascio di His).

Aritmia	# casi	T medio procedurale totale (min)	TMF totale (min)	DAP medio totale (0,05cm ²)	Fluoroscopia zero
Tachicardia da rientro del nodo atrioventricolare	23	99,7±233,2	39,3±17,6	127,8±147,8	14/23 (60%)
Flutter tipico	17	67,1±82348,9	78,0±95,1	232,8±305,4	4/17 (23%)
Tachicardia atriale ectopica	7	49,0±1296,7	111,8±172,2	98,4±1198,1	4/7 (57%)
Vie accessorie destre	6	82,9±138,2	41,5±16,9	113,3±238,8	2/6 (33%)
Vie accessorie sinistre	3	78,6±210	186,6±222,7	121,8±147,9	1/3 (33%)
SEF	3	134,8±180	0	0	1/3 (33%)



Aritmia	# casi	T medio costruzione FAM (min)	T medio fluoroscopia costruzione FAM (sec)	# diagnostici inseriti	TMF inserimento diagnostici (sec)	Potenza media (W)	T medio RF (sec)	TMF durante RF (sec)
Tachicardia da rientro del nodo atrioventricolare	23	11,3±5,7	6,70±1,3	1,8	1,1±1	25,7±2,8	496±37,7	37,2±65,3
Flutter tipico	17	15±7,5	8,71±1,2	1,6	15,9±57,9	31,1±4,5	665,8±661,3	31,8±47,1
Tachicardia atriale ectopica	7	17,2±9,1	0	1,3	91,8±133,7	29,2±4,8	127,7±112,3	18±27,1
Vie accessorie destre	6	21,2±13,6	0	1,6	83,1±3,3	26,1±1,5	288,8±143,3	18±18
Vie accessorie sinistre	3	7,3±1	0	2	70,8±122,3	28,8±5,7	225,8±20,3	90±103,4
SEF	3	10,7±4,5	0	1,3	0	-	-	-





SESSIONE POSTER 3
PROBLEMATICHE NELLA GESTIONE DEI DEVICE

CARATTERIZZAZIONE DELL'IECG: UN NUOVO STRUMENTO DI RILEVAZIONE DELL'ATTIVITÀ ELETTRICA CARDIACA CON UNO STIMOLATORE IMPIANTABILE

A. Corrado ⁽¹⁾, F. Zanon ⁽²⁾, P. China ⁽¹⁾, G. Gasparini ⁽¹⁾, E. Baracca ⁽²⁾, G. Pastore ⁽²⁾, A. Barbetta ⁽³⁾, F. Di Gregorio ⁽³⁾

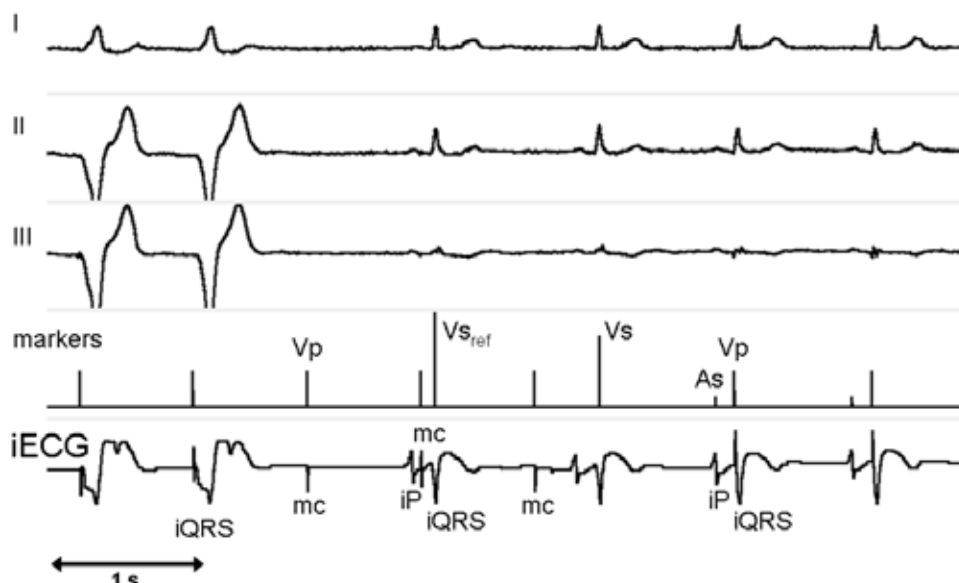
⁽¹⁾ U.O. Cardiologia, Ospedale dell'Angelo, Mestre-Venezia, ITALY, ⁽²⁾ S.O.C. Cardiologia, Ospedale Santa Maria della Misericordia, Rovigo, ITALY, ⁽³⁾ Unità di Ricerca Clinica, Medico Spa, Rubano (Padova), ITALY

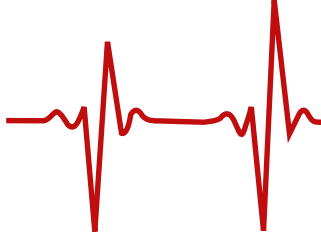
INTRODUZIONE. La funzione di sensing dei dispositivi di stimolazione cardiaca è basata sulla registrazione degli elettrogrammi intracavitari atriale e ventricolare (AEGM, VEGM), che riflettono la depolarizzazione locale dell'area del miocardio dove è posto l'elettrodo di rilevamento. Questa caratteristica, abbinata all'impiego di filtri necessari per garantire la specificità del sensing, rende i potenziali intracavitari ottimi indicatori della temporizzazione degli eventi, che però non possono fornire informazioni precise sulla natura e la modalità dell'attivazione cardiaca. Per tale scopo sarebbero più adatti dei sistemi di registrazione dell'attività elettrica globale. Uno di questi sistemi, sviluppato recentemente, utilizza come strumento diagnostico un segnale multipolare integrato derivato dall'insieme degli elettrodi di pacing, definito ECG intracardiaco (iECG). L'inibizione della stimolazione resta invece dipendente dagli elettrogrammi convenzionali.

METODI. Le proprietà dell'iECG sono state studiate in 15 pazienti durante procedure di impianto o sostituzione di uno stimolatore bicamerale. Elettrocateretri atriali e ventricolari bipolari di produttori diversi sono stati collegati con un pacemaker Eos DR (Medico), che acquisiva l'iECG e lo trasmetteva in telemetria reale al programmatore, dove il segnale veniva registrato insieme all'ECG di superficie rilevato contemporaneamente (derivazioni agli arti e aVF). I tracciati erano quindi analizzati off-line mediante un software commerciale (AcqKnowledge, Biopac Systems).

RISULTATI. L'iECG presenta tutte le componenti caratteristiche dell'ECG di superficie: onde iP, iQRS e iT. La morfologia del segnale cambia in modo inequivocabile in funzione del tipo di attività ventricolare, e consente di distinguere facilmente la conduzione AV intrinseca dai battiti ectopici (BEV) o dalla risposta evocata dal pacing. Le caratteristiche dell'iQRS dipendono inoltre dal sito di stimolazione ventricolare e variano in presenza di BEV generati in regioni diverse. In tutte queste condizioni, tuttavia, la durata dell'iQRS corrisponde alla durata del complesso QRS dell'ECG di superficie (regressione lineare con pendenza 0.98 e $R^2 = 0.89$; $P < 0.001$). Il segnale mantiene un'ampiezza elevata per un tempo più lungo rispetto al VEGM convenzionale. In presenza di conduzione intrinseca, l'ampiezza residua dopo 50 ms dall'inizio dell'onda Q dell'ECG di superficie era il $14 \pm 3\%$ dell'ampiezza picco-picco dell'intera forma d'onda per il VEGM unipolare, il $16 \pm 9\%$ per il VEGM bipolare, e il $68 \pm 25\%$ per l'iQRS ($P < 0.001$). In condizioni di pacing ventricolare con QRS totalmente evocato, le proporzioni erano $24 \pm 19\%$, $19 \pm 7\%$ e $93 \pm 12\%$, rispettivamente, per VEGM unipolare e bipolare e per l'iQRS ($P < 0.001$). Grazie alla persistenza del segnale ventricolare, l'iECG permette una verifica di cattura agevole e sicura. Anche nel caso di battiti di fusione o pseudofusione, l'iECG può rilevare la presenza di attività elettrica cardiaca per decine di millisecondi dopo un impulso di stimolazione, evitando così falsi allarmi di mancata cattura. La figura mostra le variazioni dell'iECG (traccia inferiore) nel passaggio da pacing VVI efficace (1° e 2° ciclo) a mancata cattura (mc) con attività intrinseca (3° e 4° ciclo) e quindi a pacing VDD in pseudofusione (5° e 6° ciclo).

CONCLUSIONI. L'iECG fornisce informazioni equivalenti all'ECG di superficie e permette di discriminare le diverse forme di attività ventricolare, migliorando la specificità della verifica di cattura nei battiti di fusione o pseudofusione.





AXILLARY VEIN TECHNIQUE FOR IMPLANTABLE DEFIBRILLATOR LEADS IMPLANTATION: A SAFE AND EFFECTIVE ALTERNATIVE APPROACH

F. Migliore, M. Siciliano, S. Ferretto, M. De Lazzari, C. Dalla Valle, E. Bertaglia

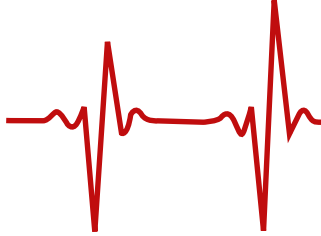
Department of Cardiac, Thoracic, and Vascular Sciences, University of Padova, Padova, ITALY

Background: subclavian vein puncture technique for cardiovascular implantable electronic devices, may be associated with acute and longer term complications especially in patients with implantable cardioverter defibrillator (ICD). We reported our experience using axillary vein puncture.

Methods: a subcutaneous pocket, parallel to the clavicle was created. An 18-gauge needle was advanced toward the area of interest, which was the lateral edge of the first anterior rib below the inferior border of the clavicle or the body's surface of the second rib as fluoroscopic landmarks. The needle was adjusted to a steeper angle approximately 60° to the rib and gently advanced until blood was aspirated. A guidewire was inserted and positioned in the superior vena cava. If the vein was not entered, the puncture was repeated with slight variations of needle direction, always in the lateral border or on the body's surface of the first or second rib, for a maximum of four times, then contrast-guided vein puncture was performed.

Results: the study population included 103 consecutive patients, 75% men, with a mean age of 59±9 years, referred for ICD implant (single chamber,66%,dual chamber,20% and biventricular,14%).Total implanted leads were 152.The axillary vein was successfully cannulated without the use of venography in 96 patient (93%).Venography was required in 7 patients (7%).The venography showed that axillary vein did not cross the first rib below the inferior border of the clavicle in 6 patients. No pneumothorax, hemotothorax, brachial plexus injury or lead failure occurred.

Conclusions: our approach of axillary vein puncture using fluoroscopy landmark, without contrast venography is safe and effective.

**ATRIAL FIBRILLATION INCIDENTALLY DETECTED DURING PACEMAKER FOLLOW-UP. EFFECTS ON ANTITHROMBOTIC TREATMENT**

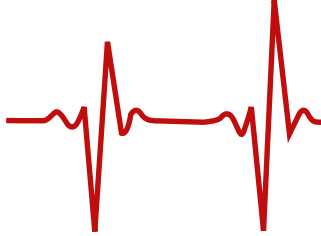
S. Franco, M. Zecchin, S. Magnani, A. Nordio, M. Muca, I. Puggia, G. Morea, M. Narciso, E. Bianco, G. Sinagra

SC Cardiologia, Dipartimento Cardiovascolare, Azienda Ospedaliero-Universitaria Ospedali Riuniti, Trieste, ITALY

Background. The incidence of atrial fibrillation (AF) in patients treated with pacemaker (PM) for sick sinus syndrome and/or atrio-ventricular disturbances is high. Recognition of AF should allow the optimization of medical treatment, particularly regarding thromboembolism prevention. However, it is unknown the impact of such information in the real world.

Methods and Results. From July 1st to October 31st 2012, 406 patients with dual chamber PM underwent routine evaluation at the Pacemaker Outpatient Clinic of Trieste (Italy). In 42 out of the 270 (15.6%) patients without any previous history of atrial arrhythmias (age 82 ± 7 , 83% males, CHA₂DS₂Vasc 4.2 ± 1.3 , HASBLED 2.4 ± 1.1 ; 31% regularly evaluated by a cardiologist), at least 1 episode of AF was reported; a written indication to oral anticoagulant treatment (OAT) was included in the PM report in 1 patients, and in other 2 a suggestion for the referring physicians to evaluate the need of OAT. Of them, only 1 started OAT. At the following scheduled PM visit, after 9.0 ± 3.7 months, a modification of treatment because of the previous AT detection was done in 7 patients; 2 patients started antiplatelet drugs, while 5 (13.2%) started warfarin; Warfarin was prescribed by the referring cardiologist in 3 patients, while in 2 it was started during an unpredicted hospitalization and never by the general practitioner without a cardiological consult; within July 15th 2014 (20.7 ± 3.6 months after AF detection), 3 patients died and 3 had non-fatal embolisms; no one of them were on OAT, whereas 2 of them were taking antiplatelet agents.

Conclusions. OAT is under-used in patients with asymptomatic AF detected by dual-chamber PM, high cardioembolic score despite an acceptable bleeding risk. Arrhythmias reporting and even a clear indication to OAT by the PM Clinic did not improve thromboembolism prevention. A better interaction with referring physicians or a greater involvement of cardiologists for the management of these patients should be encouraged.

**PREDITTORI DI FIBRILLAZIONE ATRIALE NEI PAZIENTI CON STIMOLAZIONE VENTRICOLARE DESTRA PERMANENTE**

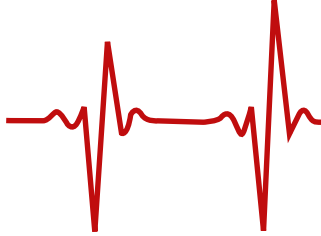
G. Pastore, S. Aggio, C. Picariello, D. Lanza, L. Marcantoni, F. Zanon, E. Baracca, M. Carraro, L. Conte, L. Roncon

Ospedale Civile, Cardiologia, Rovigo, ITALY

Introduzione: La stimolazione ventricolare destra (RV) provoca un'attivazione ventricolare non fisiologica che influenza la funzione atriale e di conseguenza può favorire la comparsa di fibrillazione atriale (FA). Lo scopo dello studio è quello di valutare quali caratteristiche cliniche ed ecocardiografiche indipendentemente predicono la comparsa di FA persistente/permanente in una larga popolazione di pazienti stimolati per blocco AV avanzato/completo.

Metodi e risultati: 477 consecutivi pazienti sottoposti ad impianto di PM per blocco AV avanzato/completo dal 2005 al 2010 sono stati valutati retrospettivamente. Il catetere in ventricolo destro era posizionato in area Hissiana (HA), nel setto (RVS) e nell'apice (RVA) rispettivamente in 148, 140 e 189 pazienti. La comparsa di fibrillazione atriale persistente/permanente era osservata in 114 (23.9%) pazienti (follow-up 58.5 ± 26.5 mesi). Cox's proportional hazard model era usato per valutare i predittori di comparsa di FA. La sede di stimolazione risultava influenzare la comparsa di FA; HA era protettiva confronto RVA, HR=0.28 (95% CI, 0.16 to 0.48, p 0.0001) mentre RVS e RVA mostravano un rischio simile: HR 1.04 (95% CI, 0.66 to 1.64; p=0.856). Altri predittori indipendenti di comparsa di FA persistente/permanente risultavano essere una precedente storia (prima dell'impianto) di FA parossistica (HR= 4.08; 95% CI 3.15 to 7.31; p=0.0001), il diametro atriale sinistro, l'età e il riscontro di FA di durata > di 1 ora nei precedenti follow-up del PM (HR= 4.28; 95% CI 3.35 to 7.61; p=0.0001). La presenza di blocco di branca prima dell'impianto risultava protettiva per FA (HR= 0.56; 95% CI 0.35 to 0.81; p=0.003).

Conclusioni: L'associazione tra episodi di FA con durata > 1 ora ai vari follow-up del PM e di precedente storia di FA parossistica prima dell'impianto, nei paziente con stimolazione VD non fisiologica (RVA e RVS vs HA) identificano una popolazione con alta probabilità di sviluppare FA persistente/permanente.



PACEMAKER REMOTE MONITORING IN THE PEDIATRIC POPULATION

L. Leoni ⁽¹⁾, S. Ferretto ⁽¹⁾, R. Biffanti ⁽²⁾, O. Milanesi ⁽²⁾

⁽¹⁾ Dipartimento di Scienze Cardiologiche, Toraciche e Vascolari, Padova, ITALY, ⁽²⁾ Dipartimento per la Salute della Donna e del Bambino, Padova, ITALY

Background. Clinical utility of remote monitoring of implantable cardiac devices have been previously demonstrated in several trials in the adult populations. The aim of this study was to assess the clinical utility of remote monitoring in a pediatric populations with a pacemaker.

Methods. The studied population included 73 consecutive pediatric patients who received an implantable pacemaker. The remote device check was programmed every 3 months and all patients attended an out-patient visit yearly. Information on device-related events, hospitalizations and other clinical events were collected during remote checks and out-patient visits.

Results. During a mean follow up of 18 ± 10 months, 470 remote transmissions were collected and analyzed. Two deaths were reported. Eight transmissions (1.7%) triggered an urgent out-patient visit. Twenty percent of transmissions reported evidence of significant clinical or technical events. All young patients and their families were very satisfied when using remote monitoring to replace out-patient visits

Conclusions. The ease in use, together with satisfaction, and acceptance of remote monitoring in pediatric patients were high. The remote management of our pediatric population was safe and remote monitoring seems to adequately replace the periodic out-patient device checks without compromising patient safety.

**SERVICE LIFE OF IMPLANTABLE CARDIOVERTER-DEFIBRILLATORS FOR CARDIAC RESYNCHRONIZATION THERAPY: AN ANALYSIS OF DETERMINANTS IN CURRENT CLINICAL PRACTICE**

G. Morani ⁽¹⁾, M. Landolina ⁽²⁾, A. Curnis ⁽³⁾, A. Vado ⁽⁴⁾, E. Ammendola ⁽⁵⁾, A. D'Onofrio ⁽⁶⁾, G. Stabile ⁽⁷⁾,
M. Crosato ⁽⁸⁾, B. Petracci ⁽⁹⁾, C. Ceriotti ⁽¹⁰⁾, L. Bontempi ⁽³⁾, M. Morosato ⁽¹⁾, G. P. Ballari ⁽⁴⁾, V. Bianchi ⁽⁶⁾,
M. Gasparini ⁽¹⁰⁾

⁽¹⁾ Ospedale Civile Maggiore di Borgo Trento, Verona, ITALY, ⁽²⁾ A.O. Ospedale Maggiore di Crema, Crema, ITALY, ⁽³⁾ Ospedali Civili, Brescia, ITALY, ⁽⁴⁾ A.S. Ospedaliera S. Croce e Carle, Cuneo, ITALY, ⁽⁵⁾ Seconda Università di Napoli A.O. Monaldi, Napoli, ITALY, ⁽⁶⁾ Azienda Ospedaliera dei Colli - Monaldi, Napoli, ITALY, ⁽⁷⁾ Clinica Mediterranea, Napoli, ITALY, ⁽⁸⁾ Treviso Hospital 'Ca' Foncello', Treviso, ITALY, ⁽⁹⁾ Fondazione Policlinico S. Matteo IRCCS, Pavia, ITALY, ⁽¹⁰⁾ Humanitas Research Hospital IRCCS, Rozzano (MI), ITALY

Introduction: Device replacement at the time of battery depletion of implantable cardioverter-defibrillators (ICDs) may carry a considerable risk of complications and engenders costs for healthcare systems. Therefore, ICD device longevity is extremely important both from a clinical and economic standpoint. Cardiac resynchronization therapy defibrillators (CRT-D) run down sooner than standard ICDs.

In the present study we measured the rate of replacements for battery depletion and we identified possible determinants of early depletion in a series of patients who had undergone implantation of CRT-D devices.

Methods: We retrieved data on 1726 consecutive CRT-D systems implanted from January 2008 to March 2010 in 9 centers.

Results: Five years after a successful CRT-D implantation procedure, 46% of devices were replaced on account of battery depletion. The time to device replacement for battery depletion differed considerably among device manufacturers (log-rank test, $p < 0.001$). Left ventricular lead output turned out to be an independent determinant of early depletion (hazard ratio, 1.90; 95% confidence interval, 1.51–2.38; $p < 0.001$). The implantation of a modern-generation device (hazard ratio, 0.46; 95% confidence interval, 0.37–0.56; $p < 0.001$) and the CRT-D manufacturer (hazard ratio, 0.45; 95% confidence interval, 0.36–0.56; $p < 0.001$) were additional factors associated with replacement for battery depletion.

Conclusions: The probability of survival at 5 years from battery depletion was 54%. Modern-generation CRT-Ds displayed better longevity, and differences emerged among different manufacturers. High left ventricular lead output was associated with early depletion.



SONO ANCORA NECESSARI I FOLLOW-UP AMBULATORIALI PER IL CONTROLLO DEI PACEMAKER?

M.S. Baccillieri ⁽¹⁾, D. Facchin ⁽²⁾, G. Gasparini ⁽³⁾, F. Zoppo ⁽⁴⁾, G. Allocca ⁽⁵⁾, M. Brieda ⁽⁶⁾, J. Comisso ⁽⁷⁾, R. Verlato ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Ospedale P. Cosma, Camposampiero, ITALY, ⁽²⁾ S.O.C. Cardiologia, Azienda Ospedaliero-Universitaria S. Maria della Misericordia, Udine, ITALY, ⁽³⁾ Ospedale dell'Angelo, Mestre, ITALY, ⁽⁴⁾ Ospedale Civile, Mirano, ITALY, ⁽⁵⁾ Ospedale S. Maria dei Battuti, Conegliano, ITALY, ⁽⁶⁾ Ospedale S. Maria degli Angeli, Pordenone, ITALY, ⁽⁷⁾ Medtronic Italia, Milano, ITALY

Introduzione

Il monitoraggio remoto (MR) dei dispositivi cardiaci impiantabili defibrillatori e Pacemaker (PM), rappresenta una realtà ormai consolidata in numerosi centri cardiologici. Sicurezza, efficacia, benefici clinici del controllo sono già stati ampiamente dimostrati da importanti trial e studi osservazionali. Nonostante questa evidenza, il MR viene spesso associato al controllo tradizionale del dispositivo. Scopo di questa analisi è valutare la fattibilità del controllo remoto per i pazienti portatori di PM in sostituzione di tutti i tradizionali controlli ambulatoriali.

Metodi

In 6 centri cardiologici, da Maggio 2010 ad Ottobre 2012 tutti i pazienti portatori di un PM mono-bicamerale Medtronic compatibile sono stati dotati di un apparecchio per il controllo remoto ed invitati ad eseguire una trasmissione manuale ogni 4-6 mesi. Le trasmissioni sono state in prima battuta valutate da personale infermieristico esperto ed in caso di necessità, sottoposti alla valutazione del medico referente. Tutte le informazioni relative alle trasmissioni, agli eventi clinicamente rilevanti e alle conseguenti azioni cliniche (visite ambulatoriali programmate e non, variazioni terapeutiche, ospedalizzazioni, decessi) sono oggetto di questa valutazione.

Risultati

Sono stati inclusi 1251 pazienti (60% maschi, età media 75 anni, frazione di eiezione media 58%, 42% con storia di fibrillazione atriale) seguiti per un periodo di follow-up medio di 15 mesi. Nel corso del follow-up 69 pazienti sono deceduti. I controlli ambulatoriali de visu del PM sono stati solo 66. Su 4965 trasmissioni effettuate, il 62% non presentava alcuna condizione clinica rilevante. Nel 38% era presente una diagnostica del PM alterata: in particolare nel 26% era presente un'aritmia atriale e solo nello 0.9% un'alterazione dei parametri elettrici. 290 (6%) trasmissioni sono state seguite da un contatto con il paziente e solo nel 2.3% dei casi sono stati chiesti ulteriori accertamenti in Ospedale.

Conclusioni

Il solo controllo remoto per i pazienti portatori di Pacemaker risulta sicuro e fattibile. Meno del 6% delle trasmissioni comporta un'azione da parte del medico e solo nel 2.3% dei casi il paziente necessita di ulteriori accertamenti in Ospedale.

**SESSIONE 4**
ICD/CRT**IMPIANTO DI ICD BIVENTRICOLARE IN PAZIENTE CON PENTALOGIA DI FALLOT E ATRESIA DELL'OSTIO DEL SENO CORONARICO**

A. Sanzo, P. Moretti, G. Spadacini, E. Renzullo, A. Santoro, D. Zagari, M. Tritto

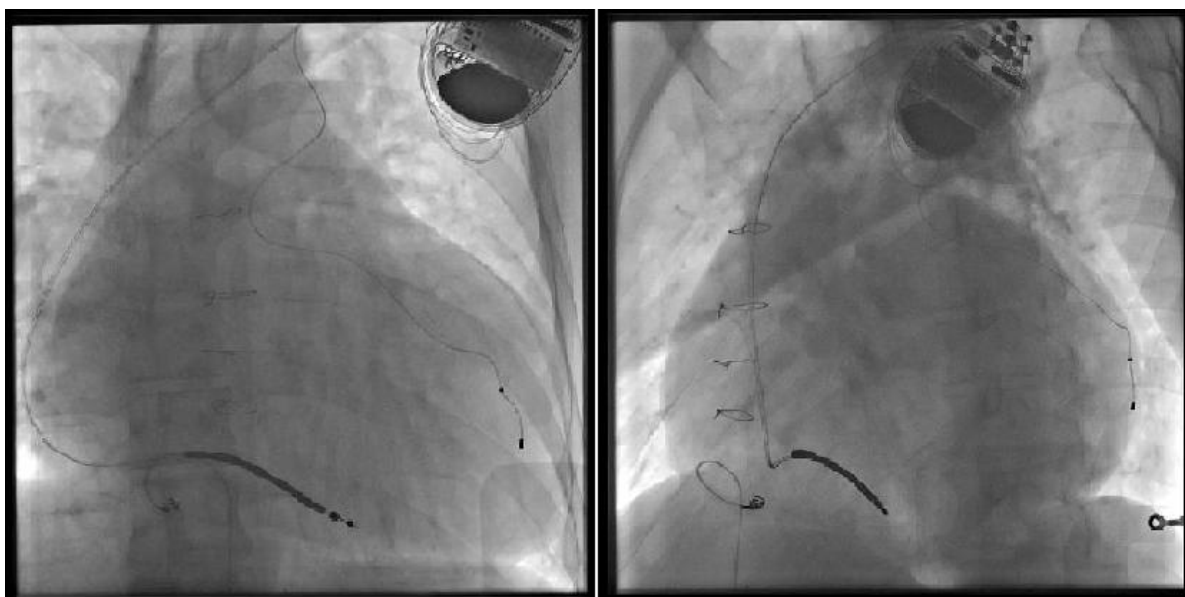
Dipartimento di Elettrofisiologia, Istituto Clinico Humanitas Mater Domini, Castellanza, ITALY

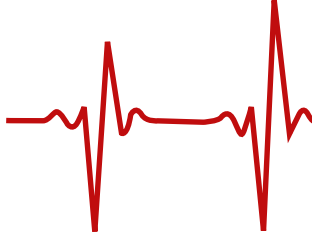
L'impianto di defibrillatore automatico biventricolare (ICD-Biv) in pazienti con Tetralogia di Fallot (TF) e disfunzione del ventricolo sinistro è una terapia promettente. Nei pazienti con indicazione ad impianto di ICD-Biv il posizionamento del catetere ventricolare sinistro (VS) attraverso il seno coronarico (SC) può essere complesso e in rari casi la difficoltà è secondaria all'atresia dell'ostio del SC e quindi all'assenza di comunicazione tra l'atrio destro e il SC. In questi casi il SC drena attraverso la persistenza della vena cava superiore sinistra nella vena anonima.

Nel nostro lavoro descriviamo un paziente di 43 anni con Pentalogia di Fallot corretta, atresia del SC e persistenza della vena cava superiore sinistra. Il paziente, all'età di 18 mesi, è stato sottoposto a correzione chirurgica completa della cardiopatia congenita e, a 11 anni, a intervento chirurgico per stenosi sottoaortica da diaframma fibro-muscolare e impianto di stimolatore cardiaco monocamerale, con catetere epicardico sul ventricolo destro per blocchi atrioventricolari parossistici. Ai successivi controlli è stato evidenziato progressivo peggioramento della conduzione atrioventricolare sino al blocco completo, insorgenza di fibrillazione atriale permanente e disfunzione ventricolare sinistra severa. Il paziente è stato quindi inviato alla nostra attenzione per episodi sincopali secondari a tachicardia ventricolare (registrate dal Pacemaker).

Al momento dell'osservazione il paziente si presentava in classe NYHA 2; all'ECG fibrillazione atriale bloccata, stimolazione ventricolare destra (QRS 280 ms). All'ecocardiogramma evidenza di ventricolo sinistro dilatato (DTD 59 mm) e severa disfunzione ventricolare sinistra (FE 20%), insufficienza mitralica di grado medio. E' stata posta quindi indicazione ad impianto di ICD-Biv. Per una migliore definizione anatomica del decorso e del drenaggio del SC è stata eseguita angiografia della coronaria sinistra ed è stata analizzata la fase venosa con conferma dell'assenza della comunicazione tra atrio destro e SC ed evidenza di SC di normale calibro con ramo tributario laterale ottimale per stimolazione ventricolare sinistra. Inoltre veniva confermata la persistenza di vena cava sinistra mediante angiografia selettiva. E' stato quindi eseguito posizionamento di catetere da stimolazione per il ventricolo sinistro, attraverso vena cava superiore sinistra, in ramo laterale del SC in regione medio-basale con ottimi parametri elettrici (sensing 19 mV, soglia di stimolazione 0.3 V*0.5 ms, impedenza 813 Ohm). Il catetere da defibrillazione a fissazione attiva è stato posizionato in apice del ventricolo destro attraverso la vena cava superiore di destra (sensing 7 mV, soglia 0.43 V*0.5 ms, impedenza 509 Ohm). Programmato il dispositivo in VVIR. All'ECG post impianto QRS pari a 180 ms (ritardo VS -> VD pari a 0 ms). All'ecocardiogramma post impianto lieve incremento della funzione ventricolare (FE 25%) e riduzione dell'insufficienza mitralica.

Dai dati presenti in letteratura, il nostro caso è l'unica descrizione di Pentalogia di Fallot associata ad atresia del seno coronarico trattata con impianto di ICD-Biv per via transvenosa.





LONG-TERM SINGLE-CENTER EXPERIENCE WITH SUBAXILLARY APPROACH IN CARDIAC DEFIBRILLATORS IMPLANTATION IN YOUNG PATIENTS POPULATION: A REPORT OF A NOVEL PROCEDURAL TECHNIQUE

M. Morosato, G. Morani, G. Silvestre, L. Tomasi, G. Mugnai, B. Bolzan, C. Vassanelli

Azienda Ospedaliera Universitaria Integrata, Verona, ITALY

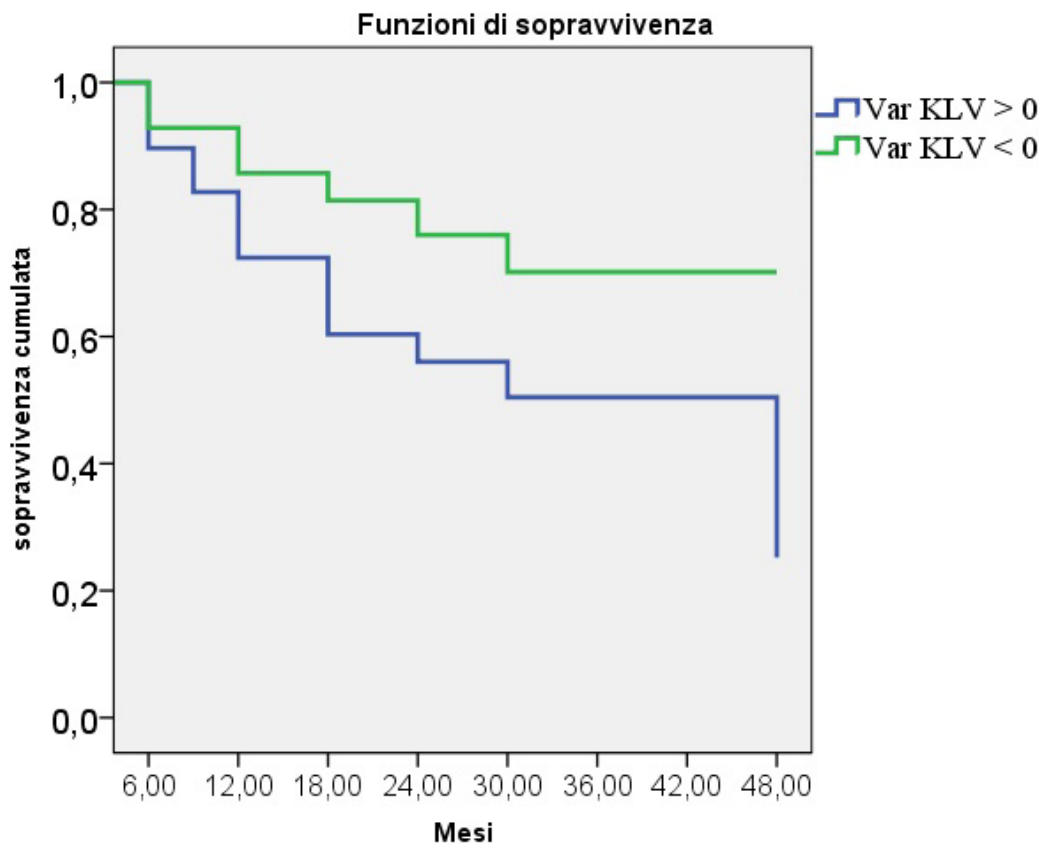
Purpose: We describe our long-term experience with performing subaxillary approach for cardiac defibrillators (ICD) implantation in young patients. Aim of our technique was to minimize the esthetic impact of devices and reduce risk of lead lesions.

Methods: From 2003 to 2012, 22 patients underwent ICD implantation by subaxillary approach. This approach was proposed as alternative to the traditional procedure and photographic evidence of esthetic impact of the procedure helped some patients to overcome their initial reluctance.

All interventions were performed under general anesthesia. After skin incision along midaxillary line, a thoracic surgeon prepared the device pocket under the pectoralis major muscle. Axillary vein was punctured under radiological guidance by contrast medium injection. Cardiac leads were positioned according to standard methods. With regard to the ventricular one, active-fixation leads were used in order to improve lead stability. Finally, the device was located between inferior portion of pectoralis major muscle and sternum, in the sagittal plane, and between external intercostal muscles and pectoralis minor muscle, in the frontal plane. Defibrillation threshold testing was performed before discharge.

Results: 22 single and dual-chamber ICD were implanted (mean age 30.7 ± 11 years). All procedures were successful without acute complications; overall hospitalization was comparable to standard approach. During mean follow-up period of 58 ± 24 months no deaths, infections or device migrations occurred. Two ventricular lead dislodgements requiring repositioning occurred within one month and one defibrillation lead fracture occurred five years after implantation. All patients were extremely satisfied with the esthetic result. As regard defibrillation lead performance, a mild rise in pacing threshold and a statistically significant decrease in pacing lead impedance were observed without any consequences (Table 1). Ten patients underwent elective device replacements (mean duration 61 ± 13 months) without periprocedural complications.

Conclusion: Subaxillary approach is a safe and feasible technique which requires a simple surgical procedure, it improves esthetic impact and patients acceptance of devices and therefore their perception of illness.



**LONG-TERM MONITORING OF RESPIRATORY RATE IN PATIENTS WITH HEART FAILURE: THE MULTIPARAMETRIC HEART FAILURE EVALUATION IN IMPLANTABLE CARDIOVERTER DEFIBRILLATOR PATIENTS (MULTITUDE-HF) STUDY**

M. Campoli ⁽¹⁾, G. Forleo ⁽²⁾, L. Santini ⁽²⁾, M. Malavasi ⁽¹⁾, A. Scaccia ⁽³⁾, L. Carbonardi ⁽⁴⁾, V. Ribatti ⁽²⁾, F. Lamberti ⁽⁵⁾, G. Carreras ⁽⁶⁾, S. Donzelli ⁽⁶⁾, S. Orazi ⁽⁷⁾, L. Di Biase ⁽⁸⁾, M. Lovecchio ⁽⁹⁾, L. Ariota ⁽⁹⁾

⁽¹⁾ Ospedale Belcolle, Viterbo, ITALY, ⁽²⁾ Policlinico Tor Vergata, Roma, ITALY, ⁽³⁾ Ospedale SS. Trinità, Sora, ITALY, ⁽⁴⁾ Ospedale Spaziani, Frosinone, ITALY, ⁽⁵⁾ Ospedale S. Eugenio, Roma, ITALY, ⁽⁶⁾ Ospedale S. Maria, Terni, ITALY, ⁽⁷⁾ Ospedale San Camillo de Lellis, Rieti, ITALY, ⁽⁸⁾ Albert Einstein College of Medicine, New York, USA, ⁽⁹⁾ Boston Scientific Italia, Milano, ITALY

Background: Monitoring respiratory rate (RR) is recommended at the time of hospital presentation for acute decompensation in heart failure (HF). Device-based continuous monitoring of RR may be helpful for diagnostic and prognostic stratification after implantable cardioverter-defibrillator (ICD) implantation.

Objective: This study was undertaken to analyze short- and long-term changes in ICD-measured RR, and to relate RR with the patient's clinical status and the occurrence of HF events.

Methods: 124 consecutive HF patients who received ICD endowed with this diagnostic capability (Boston Scientific Inc., Natick, MA, USA) were prospectively enrolled. Patients were followed up for 12 months.

Results: At the baseline, the proportion of NYHA class III-IV was higher among patients with daily maximum RR >27 breaths/min (3rd tertile) than those with <24 breaths/min (1st tertile) (43% vs. 23%, $p < 0.05$). Moreover, the ejection fraction was lower ($27 \pm 7\%$ vs. $34 \pm 8\%$, $p < 0.05$). In patients with HF hospitalizations (33 events) and urgent visits for HF (15 events), the weekly average of RR calculated over the seven days preceding hospital accesses did not differ from values recorded at the baseline and before scheduled follow-up visits. However, the weekly variation in RR (i.e. the difference between maximum and minimum values collected over the week) was significantly higher prior to hospitalization ($p < 0.05$). A weekly variation >3 breaths/min in maximum RR predicted an impending hospital admission for HF with sensitivity of 73% and specificity of 57%.

Conclusions: In this study, elevated values of ICD-monitored RR identified patients with worse functional status and lower systolic function. The weekly variation in RR increased before HF exacerbation. This monitoring technology may represent a useful tool in the clinical management of patients with HF.



CARATTERISTICHE ECG ASSOCIATE A PROLUNGATO RITARDO DI CONDUZIONE ELETTRICA VENTRICOLARE NEI PAZIENTE CANDIDATI A CRT

G. Pastore, F. Zanon, E. Baracca, S. Aggio, C. Picariello, D. Lanza, L. Marcantoni, A. Tiribello, P. Raffagnato, L. Roncon
Ospedale Santa Maria della Misericordia, Rovigo, ITALY

Introduzione. Precedenti studi hanno dimostrato che un prolungato ritardo di conduzione elettrica ventricolare (VCD) è associato ad una favorevole risposta alla terapia resincronizzante (CRT). In particolare, un valore di VCD >95 ms predice la risposta alla CRT. Lo scopo dello studio era di esaminare le caratteristiche ECG basali (prima dell'impianto) associate ad un prolungato VCD (>95 ms). VCD era inoltre valutato nei pazienti sottoposti ad up-grading da stimolazione ventricolare dx (RV).

Metodi. Lo studio arruolava 58 pazienti (69.4 ± 6.2 a, 32 m) con indicazione alla CRT e 10 pazienti (79.1 ± 8.2 a, 5 m) sottoposti ad up-grading. Le seguenti caratteristiche ECG nei pazienti sottoposti a primo impianto [blocco branca sx (BBS) con durata QRS >150 ms, BBS con QRS 120-150 ms, presenza di mid-QRS notching in > 2 derivazioni continue, QRS >150 ms con pattern non-BBS e QRS 120-150 ms con pattern non-BBS] erano considerate per valutare l'associazione con VCD >95 ms. Il catetere per stimolazione ventricolare sinistra (LV) veniva posto in un ramo del CS postero-laterale o in un ramo laterale nella totalità dei pazienti. VCD era definito come l'intervallo tra inizio QRS-attivazione locale registrata dal catetere LV (pazienti sottoposti a primo impianto) e tra inizio del paced-QRS e attivazione locale LV (up-grading a CRT).

Risultati. VCD >95 ms era presente nel 100% dei pazienti con BBS >150 ms, nel 55% con BBS 120-150 ms, nel 100% con mid-QRS notching, nel 18% con QRS >150 ms non-BBS e nel 5% dei pazienti con QRS 120-150 ms non-BBS. IVCD >95 ms era inoltre osservato in tutti (100%) i pazienti sottoposti ad up-grading.

Conclusione. La presenza di BBS con QRS >150 ms, come la presenza di QRS notching, garantiscono la presenza di un importante VCD (>95 ms) nella totalità dei pazienti. Simile importante VCD è osservato in tutti i pazienti sottoposti ad up-grading da stimolazione RV.

**CONDUCTION DISORDERS AFTER ORTHOTOPIC HEART TRANSPLANTATION: INCIDENCE, RISK FACTORS AND OUTCOME**

L. Leoni, S. Ferretto, E. Tafciu, T. Bottio, G. Feltrin, A. Gambino, G. Toscano, S. Illiceto, G. Gerosa

Dipartimento di Scienze Cardiologiche, Toraciche e Vascolari, Padova, ITALY

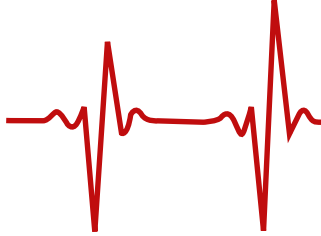
Orthotopic heart transplantation (OHT) leads to changes in electrophysiological properties. Atrio-ventricular (AV) and intraventricular (IV) conduction disorders (CD) are reported, but causes and pattern of development are unknown.

Aim. Analyze incidence and development of AV and IV CD, associated risk factors and outcomes.

Materials and methods. We examined the data of 240 consecutive patients which underwent orthotopic heart transplantation with bicaval anastomosis in our center, between January, 1995 and February, 2003, in a retrospective study. We collected clinical and instrumental data of both donors and recipients and followed their evolution in time. We analyzed the presence of AV and IV CD and pacemaker (PM) implantation in three time periods: in the immediate after surgery, after 1 year, and after 3 years till the last follow up. We recorded the presence of acute graft rejection (graded according to the ISHTL histological grading, 1990) and the presence and severity of cardiac allograft vasculopathy (CAV).

Results. Of the 240 heart recipients studied, 89% presented, in the first ECG post surgery, sinus tachycardia with a mean heart rate of 113.9 ± 19.0 bpm, 9.58% presented accelerated junctional rhythm with a mean heart rate of 98.3 ± 24.4 bpm, and 3 (1.25%) patients were stimulated by temporary PM. Six of the patients with sinus rhythm (2.5%) had first degree AV block. In the follow up the total number of patients who needed a definitive PM was 15. Four of them (26.6%) died within the first year and one (6.67%) died within 5 years after surgery. The only IV CD observed was right bundle branch block (RBBB), which was present in 23.8% of patients after surgery, and went up to 33.9% after 3 years. We didn't find any correlation with age, gender and BMI of both donors and recipients, and with gender or blood group mismatch. We found a correlation between the rejection score in the first month and the presence of RBBB in the first year ($p=0.036$) and between the rejection score in the first month and the development of RBBB in the first months after transplantation ($p=0.012$). No correlation was found with one-month, one-year and 5-years mortality and with CAV. The incidence of post-surgery RBBB appeared significantly lower than in a control population treated with biatrial anastomosis (40.7% vs 23.75%, $p<0.001$).

Conclusions. The presence of CD in OHT is largely related to intraoperative factors and to the surgical technique. The acute graft rejection plays a role in the development of RBBB in the first months after transplantation. The presence of CD doesn't affect prognosis.



ECG CRITERIA FOR RIGHT VENTRICULAR LEAD POSITIONING. AN ANALYSIS FROM THE RIGHT PACE STUDY

M. Racheli ⁽¹⁾, D. Porcelli ⁽²⁾, F. Dettori ⁽³⁾, V. Carinci ⁽⁴⁾, S. Calcagno ⁽⁵⁾, M. Canciello ⁽⁶⁾, A. Costa ⁽⁷⁾, A. Lilli ⁽⁸⁾, A. Reggiani ⁽⁸⁾, G. Carreras ⁽⁸⁾, M. Giammaria ⁽⁸⁾, V. Calvi ⁽⁸⁾, G. Ciaramitaro ⁽⁸⁾, D. Pecora ⁽⁸⁾, G. Maglia ⁽⁸⁾, G.L. Botto ⁽⁸⁾, M. Campari ⁽⁹⁾, M. Mariani ⁽⁹⁾, M. Malacrida ⁽⁹⁾, C. Muto ⁽¹⁰⁾

⁽¹⁾ Ospedale Civile 'La Memoria' - A.O. Desenzano del Garda, Gavardo (BS), ITALY, ⁽²⁾ Ospedale San Pietro Fatebenefratelli, Roma, ITALY, ⁽³⁾ Ospedale San Martino, Oristano, ITALY, ⁽⁴⁾ Ospedale Maggiore, Bologna, ITALY, ⁽⁵⁾ Ospedale San Paolo, Civitavecchia (RM), ITALY, ⁽⁶⁾ Ospedale Santa Maria, Loreto Mare (NA), ITALY, ⁽⁷⁾ Ospedale Sacro Cuore, Negrar (VR), ITALY, ⁽⁸⁾ Right Pace Study Group, Milano, ITALY, ⁽⁹⁾ Boston Scientific Italia, Milano, ITALY, ⁽¹⁰⁾ Ospedale Santa Maria della Pietà, Nola (NA), ITALY

Aim: Pacing on right ventricular (RV) septum could allow more physiological activation than RV apical pacing. Recently, ECG criteria were proposed to accurately define RV lead position. The aim of this study was to assess the agreement between fluoroscopic and ECG criteria for RV lead positioning in a population of patients who underwent RV lead implantation.

Methods: The RIGHT PACE study enrolled patients with indications for cardiac pacing. Following device implantation, fluoroscopic radiographs were recorded in 3 views (posterior-anterior, 40°RAO, 40°LAO) and analyzed by an independent observer who categorized lead position. A 12-lead ECG was performed during ventricular pacing and following criteria for RV septal positioning were considered: a negative or isoelectric QRS in lead I; a paced QRS duration <140ms; an absence of notching in the inferior leads; early precordial QRS transition (earlier than V4).

Results: Complete data were available for 409 patients. The analysis of radiographs confirmed septal placement of the lead in 170 patients (17 high-, 65 mid-, 88 low-septum) and apical placement in the remaining 239 patients. According to ECG analysis, a negative or isoelectric QRS in lead I identified septal leads with sensitivity of 11% and specificity of 89%, a paced QRS duration <140ms with 38% and 63%, the absence of notching in the inferior leads with 59% and 44%, an early precordial QRS transition with 22% and 81%, respectively. The combined verification of absence of notching in the inferior leads and early precordial QRS transition allowed to identify septal positioning with a sensitivity of 17% and specificity of 91% (p=0.033).

Conclusions: None of the proposed ECG criteria, when considered alone, permitted to accurately identify septal sites. Nonetheless, the verification of multiple criteria increases specificity of septal identification, but markedly worsens sensitivity.

**DEVICE LONGEVITY IN A CONTEMPORARY COHORT OF ICD/CRT-D PATIENTS UNDERGOING DEVICE REPLACEMENT**

G. Ciaramitaro ⁽¹⁾, F. Zanon ⁽²⁾, Q. Parisi ⁽³⁾, A. Vado ⁽⁴⁾, D. Potenza ⁽⁵⁾, P. De Filippo ⁽⁶⁾, G. Del Giorno ⁽⁷⁾, F. Quartieri ⁽⁸⁾, G. Pastore ⁽⁹⁾, M. Manzo ⁽⁹⁾, M. Bertini ⁽⁹⁾, S. Attala ⁽⁹⁾, C. Tomasi ⁽⁹⁾, P. Notarstefano ⁽⁹⁾, A. Del Rosso ⁽⁹⁾, E. Marangoni ⁽⁹⁾, C. Ferretti ⁽⁹⁾, A. Bandini ⁽⁹⁾, M. Biffi ⁽¹⁰⁾

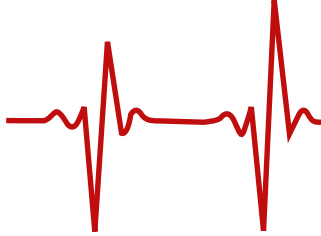
⁽¹⁾ Policlinico Giaccone, Palermo, ITALY, ⁽²⁾ Ospedale S. Maria Della Misericordia, Rovigo, ITALY, ⁽³⁾ Fondazione di Ricerca e Cura Giovanni Paolo II, Università Cattolica del Sacro Cuore, Campobasso, ITALY, ⁽⁴⁾ S. Croce e Carle, Cuneo, ITALY, ⁽⁵⁾ Casa Sollievo della Sofferenza, S. Giovanni Rotondo, ITALY, ⁽⁶⁾ A.O. Papa Giovanni XXIII, Bergamo, ITALY, ⁽⁷⁾ Seconda Università di Napoli, A.O. Monaldi, Napoli, ITALY, ⁽⁸⁾ A. O. Santa Maria Nuova, Reggio Emilia, ITALY, ⁽⁹⁾ DECODE Registry Group ITALY, ⁽¹⁰⁾ Università di Bologna, Bologna, ITALY

Introduction: ICD longevity is extremely important from both a clinical and economic perspective. Few studies compared longevity of ICDs among manufacturers and device types.

Methods: Consecutive patients who underwent ICD replacement from March 2013 and November 2014 in 36 Italian centers were included in this analysis. Data of replaced devices were collected: battery status, overall percentage of pacing, total number of shocks delivered, pacing thresholds. Longevities were compared for single-chamber (SC), dual-chamber (DC) and CRT-Ds manufactured by Medtronic (MDT), St. Jude Medical (SJM), Boston Scientific (BSC) and Biotronik (BTK).

Results: From a total of 1012 ICDs replaced for any cause, the first 715 devices replaced for battery depletion and with complete data were considered in this analysis. Specifically, we analyzed 366 CRT-Ds (MDT 164, BSC 135, SJM 60, BTK 7) and 349 SC/DC ICDs (MDT 104, BSC 114, SJM 85 and BTK 46). Median battery longevity was 1728 (95% CI 1637 to 1803) days for CRT-D and 2158 (95% CI 2051 to 2242) days for SC/DC ICDs ($p < 0.0001$). In the SC/DC ICDs group, the 7-year survival rate was comparable among manufacturers except for BTK devices (36% for MDT, 22% for BSC, 28% for SJM and 0% for BTK). In the CRT-D group the survival rate at 5 years varied markedly among manufacturers (26% for MDT, 74% for BSC, 50% for SJM and 28% for BTK). In the overall population, CRT-D devices (HR 1.82, 95% CI 1.07 to 3.10; $p = 0.027$) were associated with an higher risk for device replacement, while BSC devices were associated with a lower risk of replacement (HR 0.69, 95% CI 0.52 to 0.92; $p = 0.013$), at multivariate analysis. In the CRT-D group, LV lead output was an independent determinant of early depletion (HR 1.44, 95% CI 1.28 to 1.63; $p < 0.0001$) and BSC was confirmed as protective factor (HR 0.35, 95% CI 0.28 to 0.44; $p < 0.0001$). Among SC/DC ICDs, MDT devices showed higher longevity (HR 0.57, 95% CI 0.36 to 0.9; $p < 0.017$).

Conclusion: Our results confirmed shorter battery longevity in CRT-D than SC/DC ICDs and showed significant differences among manufacturers.



LA VALUTAZIONE INFERMIERISTICA NEL CONTROLLO REMOTO DEI DISPOSITIVI IMPIANTABILI: CRITERI DI SELEZIONE

S. Scozzato, M. Martignon, A. Cattin, M.S. Baccillieri, P. Turrini, R. Verlato

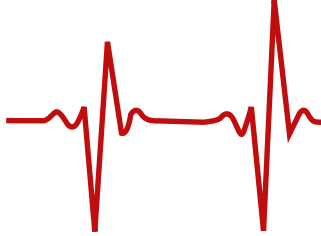
Ospedale P. Cosma, Camposampiero, ITALY

Introduzione: il monitoraggio remoto si è dimostrato essere un sistema affidabile nel controllo dei dispositivi impiantabili, tanto da essere considerato una valida e sicura alternativa al controllo ambulatoriale tradizionale. Lo scopo di questo studio era valutare criteri di selezione pre-stabiliti che potessero essere utili nell'analisi delle trasmissioni.

Metodi: nel nostro Centro il 92% (720 pacemaker, 150 defibrillatori) dei pazienti è attualmente monitorato in remoto. Tutte le trasmissioni vengono valutate dal personale infermieristico che le sottopone direttamente al medico solo in caso di allarme rosso. In tutti gli altri casi (allarmi gialli e non), l'infermiere esegue una prima valutazione e decide se la trasmissione deve essere segnalata, sulla base di criteri pre-stabiliti di selezione che sono: 1) parametri nominali (variazione improvvisa di almeno 300 ohm delle impedenze, soglie > 2.5 V, sensing sotto i parametri standard, durata della batteria < 6 mesi), 2) aritmie atriali (durata > 4 ore e/o burden atriale > 6%), 3) aritmie ventricolari (TVNS > 8 battiti o da rumore, numero di interventi dell'ICD), 4) in caso di CRT-P/D (% di stimolazione biventricolare < 90%).

Risultati: in un follow-up di 4 aa, il 25% delle trasmissioni totali sono state rivalutate dal medico; tra queste soltanto il 5% ha comportato un intervento medico. Nello specifico 22 pz hanno iniziato terapia anticoagulante, in 4 pazienti è stato diagnosticato malfunzionamento del dispositivo, in 5 pazienti è stato necessario ottimizzare la programmazione del device per un rialzo della soglie ventricolari sx. In 18 (58%) pazienti l'intervento è stato determinato da osservazioni dirette notate dall'infermiere e non suggerite dal sistema.

Conclusioni: il ruolo attivo dell'infermiere attraverso l'utilizzo dei criteri di selezione personalizzati migliora la diagnostica standard programmabile e rende ancora più affidabile il sistema

**SESSIONE POSTER 5**
RISPOSTA ALLA CRT**DISSINCRONIA ELETTRICA NEI PAZIENTI SOTTOPOSTI A CRT: ATTIVAZIONE ELETTRICA DEL SENO CORONARICO E SUOI RAMI DURANTE RITMO INTRINSECO E PACING VENTRICOLARE DESTRO**

C. Angheben ⁽¹⁾, M. Maines ⁽¹⁾, I. Di Matteo⁽¹⁾, A. Coser ⁽²⁾, M. Marini ⁽²⁾, D. Catanzariti ⁽¹⁾, M. Del Greco ⁽¹⁾

⁽¹⁾ U.O. Cardiologia, Ospedale S. Maria del Carmine, Rovereto, ITALY, ⁽²⁾ U.O. Cardiologia, Ospedale S. Chiara, Trento, ITALY

Introduzione. La terapia di resincronizzazione cardiaca (CRT) riduce la mortalità nei pazienti con scompenso cardiaco da disfunzione ventricolare sinistra e dissincronia elettrica. Una percentuale significativa di pazienti eleggibili alla CRT però risulta non rispondere a tale terapia. Pregressi studi hanno dimostrato una correlazione positiva fra entità del ritardo elettrico in sede di pacing sinistro e risposta alla CRT. Un recente studio ha dimostrato che la risposta emodinamica in acuto alla CRT è superiore nei pazienti in cui la stimolazione sinistra viene fatta dalla sede di maggior ritardo elettrico calcolata durante ritmo sinusale. Non è noto quale sia la differenza nell'attivazione ventricolare sinistra del seno coronarico (CS) e suoi rami durante ritmo intrinseco (in ritmo sinusale o fibrillazione atriale) e durante pacing ventricolare destro.

Materiali e metodi. Sono stati analizzati retrospettivamente i dati di 19 pazienti sottoposti a CRT secondo le attuali linee guida. L'impianto di CRT è stato eseguito mediante procedura a bassa esposizione radiologica con l'uso del sistema elettroanatomico Ensite NavX. Il CS è stato mappato inizialmente mediante catetere quadripolare o decapolare e successivamente mediante una guida che ne permette il rilevamento nel sistema NavX (VSIONWire, Biotronik). Mediante questo approccio è stata ricostruita la geometria del CS e dei suoi rami, senza l'utilizzo di mezzo di contrasto e minimo utilizzo di fluoroscopia, e sono state costruite 2 mappe di attivazione del CS prendendo come riferimento l'inizio del QRS di superficie: mappa R durante ritmo intrinseco (RS o FA), mappa P durante pacing da catetere ventricolare dx precedentemente impiantato. Le sedi di maggior ritardo nella mappa R e nella mappa P rispetto all'anatomia ricostruita del CS e ramificazioni sono state successivamente confrontate.

Risultati. Sono state valutate 38 mappe (19 R + 19 P) di 19 pazienti (età 73.7 ± 5.5) con severa disfunzione ventricolare sx (FE $27 \pm 5.9\%$) e QRS largo (162.4 ± 28.7 ms; BBS 14 pz). La sede anatomica in cui è stato riscontrato il maggior ritardo elettrico è risultata (mappa R; mappa P): anteriore 5 pz (1;4), anterolaterale 7 pz (4;3), laterale 14 pz (7;7), posterolaterale 11 pz (6;5), posteriore 1 pz (1;0). In totale la mappa R e mappa P erano disconcordanti nel 47% dei casi (9 pz su 19).

Conclusioni. Nei pazienti sottoposti a CRT in circa la metà dei casi la sede della maggior dissincronia elettrica calcolata durante ritmo intrinseco è diversa da quella calcolata durante pacing ventricolare destro.

**RISPOSTA NEURORMONALE ALLA CRT IN PAZIENTI CON FUNZIONE VENTRICOLARE DESTRA RIDOTTA O PRESERVATA ALL'ANALISI ANGIOCARDIOSCINTIGRAFICA**

C. Valzania ⁽¹⁾, F. Fallani ⁽¹⁾, G. Gavaruzzi ⁽²⁾, M. Biffi ⁽¹⁾, C. Martignani ⁽¹⁾, I. Diemberger ⁽¹⁾, M. Ziacchi ⁽¹⁾, J. Frisoni ⁽¹⁾, C. Rapezzi ⁽¹⁾, G. Boriani ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Istituto di Cardiologia, Policlinico S. Orsola-Malpighi, Università di Bologna, Bologna, ITALY; ⁽²⁾ Dipartimento di Medicina Nucleare, Policlinico S. Orsola Malpighi, Università di Bologna, Bologna, ITALY

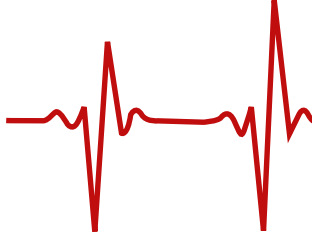
Background: La frazione d'eiezione (FE) del ventricolo sinistro (VS_n) e destro (VD_x) ed i livelli del frammento N-terminale del peptide natriuretico di tipo B (NT-proBNP) sono predittori prognostici nei pazienti con scompenso cardiaco. Gli effetti della terapia di resincronizzazione cardiaca (CRT) sull'interazione tra questi fattori sono ancora poco conosciuti.

Scopo: Valutare le variazioni a medio termine di NT-proBNP in pazienti sottoposti a CRT, stratificati sulla base della FE basale del VD_x.

Metodi: Quaranta pazienti (80% uomini, età mediana 66 anni) con cardiomiopatia dilatativa idiopatica sono stati sottoposti ad angiocardioscintigrafia all'equilibrio con 99mTc, a riposo e durante sforzo, entro una settimana dall'impianto di un dispositivo per CRT (in ritmo spontaneo) e dopo 3 mesi. La FE del VS_n e del VD_x sono state calcolate dalla curva attività-tempo. La FE del VD_x è stata considerata ridotta se $\leq 35\%$ a riposo, preservata se $>35\%$. I valori di NT pro-BNP sono stati misurati prima dell'impianto e dopo 3 mesi mediante tecnica immunoenzimatica a substrato fluorescente.

Risultati: Quattordici pazienti (35%) presentavano una ridotta FE basale del VD_x sia a riposo (mediana 32%, range min-max 18-35%), sia sotto sforzo (27%, range 15-43%). La FE del VS_n è risultata 22% (14-32%) a riposo e 21% (14-35%) sotto sforzo. A 3 mesi si è verificato un incremento della FE del VD_x e del VS_n sia a riposo ($p = 0.004$ e $p = 0.013$, rispettivamente), sia durante sforzo ($p = 0.011$ e $p = 0.041$, rispettivamente). Si è osservato un trend verso una riduzione di NT pro-BNP (da 1579 pg/ml, range 817-4637 pg/ml, a 1363 pg/ml, range 194-5762 pg/ml, $p = 0.056$). La riduzione percentuale di NT pro-BNP è risultata correlare con l'incremento percentuale della FE del VS_n a riposo ($r = -0.75$, $p = 0.002$) e sotto sforzo ($r = -0.62$, $p = 0.018$), e con l'incremento percentuale della FE del VD_x a riposo ($r = -0.57$, $p = 0.035$). Ventisei pazienti (65%) presentavano una FE basale del VD_x preservata (43%, range 36-61%, a riposo; 39%, range 32-54%, sotto sforzo), con valori di FE del VS_n superiori a riposo rispetto ai pazienti con disfunzione del VD_x ($p = 0.037$). A 3 mesi si è osservato un incremento della FE del VS_n ($p < 0.0001$), in assenza di variazioni della FE del VD_x. I valori di NT pro-BNP sono diminuiti da 1506 pg/ml (38-5569 pg/ml) a 1185 pg/ml (56-6410 pg/ml) ($p = 0.009$). Si è osservata una correlazione a 3 mesi tra i valori di NT pro-BNP e la FE del VS_n a riposo ($r = -0.47$, $p = 0.016$).

Conclusioni: Nei pazienti con disfunzione biventricolare sottoposti a CRT, a medio termine vi è una tendenza alla riduzione di NT pro-BNP, che sembra correlare con il miglioramento della FE del VS_n e del VD_x. Nei pazienti con sola disfunzione ventricolare sinistra, a 3 mesi vi è un miglioramento della FE del VS_n e di NT-pro BNP. La funzione ventricolare destra sembra un fattore aggiuntivo di modulazione di NT pro-BNP nei pazienti con disfunzione biventricolare trattati con CRT.



LEFT VENTRICULAR LEAD PLACEMENT IN THE LATEST ACTIVATED REGION GUIDED BY CORONARY VENOUS ELECTROANATOMIC MAPPING

M. Maines ⁽¹⁾, C. Angheben ⁽¹⁾, M. Marini ⁽²⁾, A. Coser ⁽²⁾, D. Catanzariti ⁽¹⁾, M. Del Greco ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Santa Maria del Carmine Hospital, Rovereto, ITALY, ⁽²⁾ Santa Chiara Hospital, Trento, ITALY

Introduction. The implant of cardiac resynchronization therapy (CRT) devices driven by non-fluoroscopic navigation systems demonstrates how an electroanatomical mapping of the coronary sinus for the optimization of the left electrode placement, is feasible and allows to reduce the radiological exposure (RE) of operators and patients.

Purpose. Aim of this study was to evaluate the latest activated region in coronary sinus (CS) in patients underwent CRT devices implant.

Methods and results: 46 consecutive CRT patients (38 males, age 72.9±7.3 years), underwent intra-procedural coronary venous EAM using EnSite NavX. A guidewire was used to map the coronary veins during intrinsic activation and right ventricular pacing. The latest activated region were reported in Table 1.

Conclusion: coronary venous EAM can be used intraprocedurally to guide LV lead placement to the latest activated region. This approach especially contributes to optimization of LV lead electrical delay in patients with multiple target veins. Conventional anatomical LV lead placement strategy does not target the vein with maximal electrical delay in many of these patients.

Delay in LAO	Latest activation during sinus rhythm – Number of patients	Latest activation during RV pacing - Number of patients
anterior	2	10
Antero-lateral	8	8
Lateral	27	18
Postero-lateral	8	10
Posterior	1	0
Delay in RAO		
Basal	25	16
Medium	16	15
Apical	5	15



IL VALORE AGGIUNTO DI UN CATETERE VENTRICOLARE SINISTRO QUADRIPOLORE CON DIPOLO STRETTO: RISULTATI DALLO STUDIO PER4MER

M. Ziacchi ⁽¹⁾, D. Saporito ⁽²⁾, M. Zardini ⁽³⁾, F. Quartieri ⁽⁴⁾, G.L. Morgagni ⁽⁵⁾, E. De Maria ⁽⁶⁾, M. Bertini ⁽⁷⁾, M. Luzi ⁽⁸⁾, G. Boriani ⁽¹⁾, M. Biffi ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Istituto di Cardiologia, Policlinico S. Orsola Malpighi, Bologna, ITALY, ⁽²⁾ Divisione di Cardiologia, Ospedale degli Infermi, Rimini, ITALY, ⁽³⁾ Divisione di Cardiologia, Azienda Ospedaliero Universitaria, Parma, ITALY, ⁽⁴⁾ Divisione di Cardiologia, Arcispedale S. Maria Nuova, Reggio Emilia, ITALY, ⁽⁵⁾ Divisione di Cardiologia, Ospedale di Macerata, Macerata, ITALY, ⁽⁶⁾ Divisione di Cardiologia, Ospedale di Carpi, Carpi, ITALY, ⁽⁷⁾ Istituto di Cardiologia, Ospedale S. Anna, Ferrara, ITALY, ⁽⁸⁾ Dipartimento Cardiovascolare, Ospedali Riuniti, Ancona, ITALY

Scopo dello studio è stato capire il vantaggio di un catetere quadripolare con dipolo stretto nella gestione della stimolazione diaframmatica (SNV), delle alte soglie miocardiche (SM) e nella risposta alla terapia di resincronizzazione cardiaca (CRT) a 6 mesi di follow-up (6 M FUP).

Metodi 158 pazienti (pz) portatori di una CRT-D impiantati con un catetere ventricolare sinistro (VSn) quadripolare Medtronic- Performa (P) sono stati rivalutati a 6 M FUP come classe NYHA, rimodellamento ventricolare inverso, presenza di SNV o alte SM in tutte le configurazioni di stimolazione.

Risultati. A 6 M FUP 99 (66%) pz avevano un rimodellamento ventricolare inverso (inteso come riduzione > 15% del volume ventricolare sinistro telesistolico). 101 (67%) pz avevano una riduzione della classe NYHA di almeno 1 punto e 8 (5%) sono morti. Nessuno dei pz è stato trapiantato e 13 (9%) sono stati ospedalizzati per una qualsiasi causa. All' impianto, la SNV era presente in almeno 1/16 configurazioni in 65 (41%) pz, mentre al FUP in 78 (52%). Sia in acuto che in cronico, tutti i pz avevano almeno 4 configurazioni di stimolazione per la gestione della SNV, e più di 9 configurazioni di stimolazione con la SM sotto 2.5V@0.5 ms. Al FUP 4 (3%) pz hanno avuto una dislocazione del catetere ventricolare sinistro, nella metà dei casi è stato risolto con il riposizionamento elettronico mentre negli altri 2 casi (2%) è stato necessario un reintervento. 83 (65%) pz avevano una configurazione di stimolazione non presente in un catetere bipolare standard. Il dipolo stretto è stato utilizzato in 31 (20%) pz perché considerato il migliore in termini di SNV, longevità o resincronizzazione cardiaca. Al FUP 36 (24%) pz hanno modificato la configurazione di stimolazione per SNV, aumento della SM o assenza di rimodellamento ventricolare inverso: 11 (7%) pz sono passati da una configurazione standard ad una presente solo nel catetere quadripolare e solo 3 (2%) pz hanno fatto il contrario.

Conclusioni. 66% dei pz con P hanno avuto un rimodellamento ventricolare inverso e solo il 2% ha avuto una dislocazione con necessità di reintervento. Il catetere ventricolare sinistro P permette una facile gestione della SNV e delle alte SM sia all' impianto che durante il FUP. Le configurazioni di stimolazione non disponibili in un elettrocatetere bipolare sono state utilizzate nella maggior parte dei pazienti e tra queste, le configurazioni con dipolo stretto sono risultate le più utilizzate.

**EFFECTS OF CARDIAC RESYNCHRONIZATION THERAPY ON FUNCTIONAL CAPACITY AND NEUROCOGNITIVE PROFILE. A POSSIBLE ROLE ON THE SLOWING OF FRAILTY DEVELOPMENT**

M. Nesti ⁽¹⁾, S. Fumagalli ⁽²⁾, M. Beltrami ⁽¹⁾, P. Pieragnoli ⁽¹⁾, G. Ricciardi ⁽¹⁾, L. Pandolfini ⁽¹⁾, A. Paoletti Perini ⁽¹⁾, L. Padeletti ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Dipartimento Cuore e Vasi, Firenze, Italy, ⁽²⁾ Dipartimento di Geriatria, Firenze, Italy

Introduction. Cardiac resynchronization therapy (CRT) proved to significantly reduce hospitalization and mortality in severely diseased heart failure (HF) patients. Despite growing knowledge on the effects of CRT, some physio-pathological implications of this important form of therapy are to be clarified. Aim of this study was to evaluate the influence of CRT on functional and cognitive profile trajectories, which are closely associated with frailty development.

Methods. All consecutive patients who received a CRT-P or CRT-D device between June and December 2013 in three Italian centers were enrolled in the study. At baseline and at the 6-month evaluation, functional profile was evaluated with the Short Physical Performance Battery (SPPB), a tool exploring strength, endurance and balance, highly predictive of incident disability and mortality. Cognitive profile was assessed with the Mini-Mental State Examination (MMSE) and with the Trail Making Test (TMT) A and B, which also explore executive functioning.

Results. We enrolled 52 consecutive patients (age: 68+10 years, age >75 years: 26.6%; men: 73%) with severely depressed systolic function (LVEF: 28+5%; coronary artery disease: 44%) and optimized medical therapy (ACE-I/ARB: 89%, beta-blockers: 83%). At the 6-month evaluation, mortality was 3.8% (N=2/52) with a proportion of responders to CRT of 61%. LVEF significantly increased (35+7 vs. 28+5%, $p<0.0001$), while LV end-systolic diameter (48+8 vs. 56+9 mm, $p<0.0001$) and NYHA Class (1.8+0.7 vs. 2.5+0.6, $p<0.0001$) reduced. SPPB improved both in its overall score (10.2+2.4 vs. 9.1+2.7, $p=0.012$) and in scores exploring walking speed (3.5+0.8 vs. 3.1+1.2, $p=0.005$) and endurance (3.1+1.1 vs. 2.7+1.1, $p=0.015$). These changes matched with a better cognitive profile, as expressed by a higher MMSE score (27.3+3.0 vs. 26.2+4.6, $p=0.009$). Times to complete TMT A and TMT B did not change at the follow-up.

Conclusions. CRT, through a great improvement in cardiac conditions, significantly ameliorates functional capacity and neurocognitive profile of patients after only 6 months from device implantation. Specifically designed clinical trials are needed to confirm these findings, which suggest a possible action of CRT on the slowing of HF progression.



PROGNOSTIC ROLE OF RIGHT VENTRICULAR FUNCTION IN PATIENTS WITH HEART FAILURE UNDERGOING CARDIAC RESYNCHRONIZATION THERAPY

S. Maffè⁽¹⁾, P. Palmisano⁽²⁾, G. Stabile⁽³⁾, A. Ferraro⁽⁴⁾, E. Bertaglia⁽⁵⁾, A. D'Onofrio⁽⁶⁾, S.I. Caico⁽⁷⁾, F. Esposito⁽⁸⁾, U. Parravicini⁽¹⁾, A. Agresta⁽⁸⁾, P. Paffoni⁽¹⁾, M. Accogli⁽²⁾, F. Solimene⁽⁹⁾, G. Bisignani⁽⁹⁾, M. Malacrida⁽¹⁰⁾, S. Chiarenza⁽¹⁰⁾, L. Padeletti⁽⁹⁾, G.L. Botto⁽⁹⁾, A. Rapacciuolo⁽⁸⁾

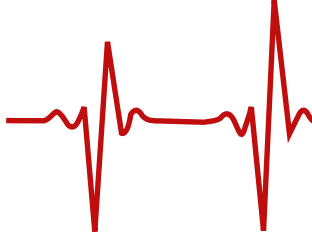
⁽¹⁾ Ospedale SS Trinità, Borgomanero, ITALY, ⁽²⁾ Ospedale G. Panico, Tricase, ITALY, ⁽³⁾ Clinica Mediterranea, Napoli, ITALY, ⁽⁴⁾ Ospedale di Rivoli, Rivoli, ITALY, ⁽⁵⁾ Policlinico Universitario, Padova, ITALY, ⁽⁶⁾ Ospedale Monaldi, Napoli, ITALY, ⁽⁷⁾ A. O. Sant' Antonio Abate, Gallarate, ITALY, ⁽⁸⁾ Departments of Advanced Biomedical Sciences, Federico II University, Napoli, ITALY, ⁽⁹⁾ CRT-MORE study group, Milano, ITALY, ⁽¹⁰⁾ Boston Scientific, Milano, ITALY

Introduction: Since 20-40% of patients undergoing CRT do not respond to therapy, the identification of potential factors predicting response to CRT is a relevant research topic. Recent evidence suggests a possible association between right ventricular function and response to CRT.

Methods: We analyzed data from the CRT MORE registry, about patients who received CRT according to current guidelines (NYHA class II-IV, optimal medical drug therapy, Left ventricular ejection fraction (LVEF) $\leq 35\%$ and a QRS duration ≥ 120 ms) from April 2013 to December 2013. Response to therapy was defined as an absolute improvement in LVEF $\geq 10\%$ and as a decrease of at least 15% in left ventricular end-systolic volume (LVESV) on echocardiography at 6 months.

Results: A total of 163 patients with a baseline estimation of tricuspid annular plane systolic excursion (TAPSE) and echocardiographic examination at 6 months follow up were considered for this analysis (age 70 ± 10 years, male gender 71%, ischemic etiology 37%, history of atrial fibrillation 27%, NYHA class II in 46% of patients, spontaneous QRS duration 160 ± 25 ms, left bundle branch block 85%). Baseline echocardiographic parameters were: LVEF $28 \pm 6\%$, Mitral regurgitation grade ≥ 3 in 31% of patients, TAPSE 18.8 ± 5 mm, LVESV 132 ± 48 ml. On the basis of receiver operating characteristic curve analysis of TAPSE, the cutoff that best predicted improvement in LVEF (sensitivity 60%, specificity 61%) and LVESV (sensitivity 69%, specificity 52%) was 17mm. Stratifying patients according to the TAPSE, LVEF improved $\geq 10\%$ in 49% of patients with TAPSE ≤ 17 mm (versus 30% in patients with TAPSE > 17 mm, $p=0.019$) and LVESV decreased $\geq 15\%$ in 79% of patients with TAPSE ≤ 17 mm (versus 59%, $p=0.008$). At multivariate analysis, TAPSE ≤ 17 mm was independently associated with LVESV improvement (OR 2.26, 95% CI 1.1 to 4.6, $p=0.024$), together with ischemic etiology (OR 0.44, 95% CI 0.22 to 0.89, $p=0.022$). TAPSE ≤ 17 mm was the only predictor of improvement in LVEF (OR 2.08, 95% CI 1.1 to 3.9; $p=0.024$).

Conclusions: Baseline signs of right ventricular dysfunction suggest possible remodeling after CRT. A TAPSE value of 17mm was identified as a good cutoff for predicting improvement in both LVESV and LVEF.



ACUTE HEMODYNAMIC COMPARISON OF LEFT VENTRICULAR, BIVENTRICULAR AND MULTIPOINT PACING IN CRT

F. Zanon ⁽¹⁾, E. Baracca ⁽¹⁾, G. Pastore ⁽¹⁾, L. Marcantoni ⁽¹⁾, D. Lanza ⁽¹⁾, C. Fraccaro ⁽¹⁾, C. Picariello ⁽¹⁾, L. Roncon ⁽¹⁾, S. Aggio ⁽¹⁾, F. Noventa ⁽²⁾, F. Prinzen ⁽³⁾

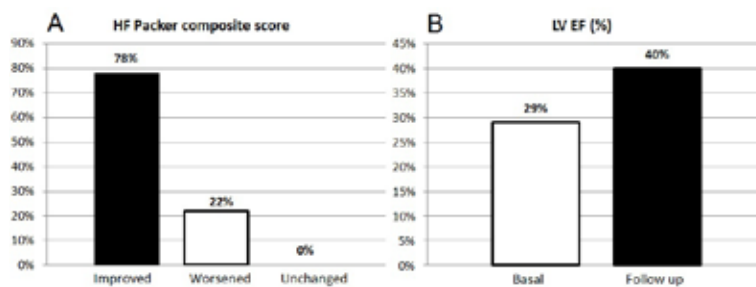
⁽¹⁾ Ospedale Santa Maria della Misericordia, Rovigo, ITALY, ⁽²⁾ University of Padua, Padova, ITALY, ⁽³⁾ Maastricht University, Maastricht, NETHERLANDS

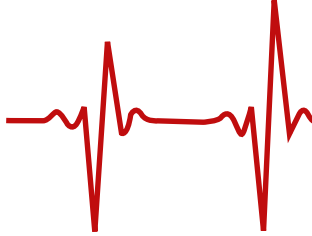
Background: In CRT, the comparison of the benefits derived from conventional biventricular vs LV only pacing is still under investigation. Aim of the study was to evaluate the acute effects of different pacing configurations, with and without the adjunctive contribution of Multipoint pacing (MPP), on LV dP/dtmax and QRS narrowing .

Methods and results: In 31 patients (22 male, 20 LBBB, 18 ICM) 98 measurements (3.2±0.8 pacing sites per patients) were analyzed. The hemodynamic effects of pacing at different sites were evaluated by invasive measurement of LV dP/dtmax at baseline and during different pacing protocol. “LV only MPP” pacing protocol refers to dual bipolar LV pacing. One-way analysis of variance (ANOVA) with repeated measures and with Bonferroni post-hoc testing was applied to evaluate differences in pacing protocols.

Baseline LV dP/dtmax was 985±189 mmHg/s. During the various pacing protocols (LV only, Biventricular, MPP LV only, and MPP BiV) LV dP/dtmax steadily increased, values during LV-MPP being higher than LV-only and values during BiV-MPP being higher than during BiV (Figure A). While QRS duration was considerably higher during LV than during BiV pacing, MPP reduced QRS duration during both LV and BiV pacing (Figure B).

Conclusions: MPP increased the hemodynamic benefit during both LV and BiV pacing. This improvement is associated with a reduction in QRS duration.





**UN NUOVO ALGORITMO PER LA CATTURA DELLO STIMOLO VENTRICOLARE SINISTRO NELLA RESINCRONIZZAZIONE CARDIACA.
LO STUDIO DREAM (CRT DEVICE LEFT CAPTURE CONFIRMATION THROUGH AN ELECTROGRAM'S ANALYSIS MODEL)**

M.S. Baccillieri ⁽¹⁾, D. Ambroso ⁽²⁾, P. Turrini ⁽¹⁾, E. Dalla Vecchia ⁽²⁾, R. Verlato ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Ospedale P. Cosma, Camposampiero, ITALY, ⁽²⁾ TECSAL snc, Marano Vicentino, ITALY

Introduzione: L'obiettivo terapeutico nei pazienti portatori di pacemaker o defibrillatore biventricolare è una stimolazione efficace superiore al 90% dei due ventricoli. Molti dei dispositivi moderni offrono sistemi automatici di controllo della soglia di stimolazione ventricolare destra e sinistra. I sistemi di Controllo Remoto dei dispositivi impiantabili, inoltre, si sono dimostrati affidabili e sicuri e attualmente rappresentano una valida alternativa al controllo ambulatoriale tradizionale. Lo scopo di questo studio era utilizzare gli elettrogrammi dei dispositivi biventricolari al fine di sviluppare un algoritmo che, utilizzato in combinazione con il sistema di controllo remoto, servisse per la verifica della cattura dello stimolo ventricolare sinistro.

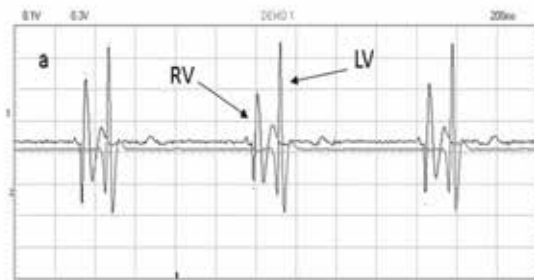
Metodi: Sono stati analizzati 78 segnali di 19 pazienti (15 maschi (79%) e 4 femmine (21%)), ottenuti dal programmatore subito dopo l'impianto di un dispositivo di resincronizzazione o durante una visita ambulatoriale. Abbiamo analizzato i segnali memorizzati battito-battito nel dominio della frequenza al fine di capire se specifiche componenti potessero caratterizzare la condizione di cattura dello stimolo. Tutti i parametri calcolati sono stati elaborati usando un particolare algoritmo di classificazione (k-NN).

Risultati: Per tutte le configurazioni di pacing e sensing testate sono state valutate sensibilità, specificità e accuratezza. I risultati peggiori sono stati osservati per le configurazioni bipolari standard per le quali abbiamo ottenuto rispettivamente 83%, 86% e 85. Abbiamo ottenuto, invece, i risultati migliori per le configurazioni di pacing unipolari per le quali i valori calcolati sono stati 100% per tutte le grandezze.

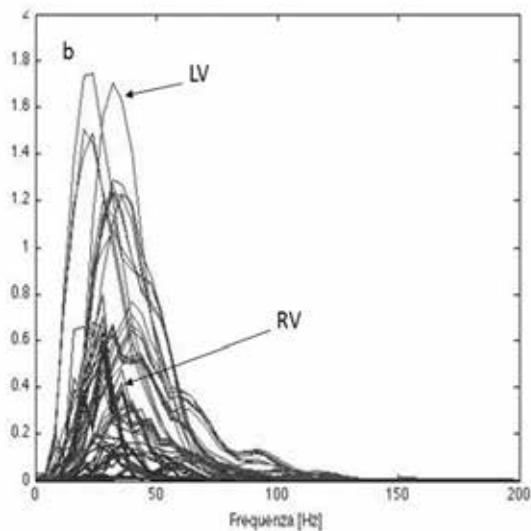
Conclusioni: Questo algoritmo potrebbe rappresentare un nuovo strumento clinico che, basandosi sull'analisi degli elettrogrammi intracavitari, sembra essere sensibile, specifico e accurato nell'identificare la perdita di cattura ventricolare sinistra nei pazienti con dispositivi per la resincronizzazione cardiaca.

Figure

a: example of recorded EGM signal



b: frequency spectrum of RV and LV



**SESSIONE POSTER 6**
ARITMOLOGIA INTERVENTISTICA**UTILIZZO DELLE SHEATS NELL' ESTRAZIONE TRANSVENOSA MECCANICA DEGLI ELETTROCATETERI: È SEMPRE NECESSARIO? ESPERIENZA DI UN SINGOLO CENTRO.**

D. Dugo, A. Arestia, D. Liberto, R. Intravaia, C. Liotta, A. Di Grazia, V. Calvi

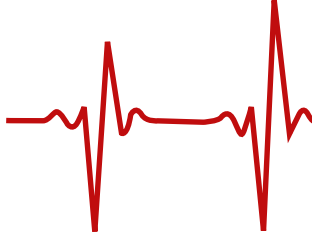
U.O. Elettrofisiologia e Cardiosimolazione - P.O. Ferrarotto, Catania, ITALY

Introduzione: Nel corso degli anni è stato registrato un progressivo aumento del numero di impianti e sostituzioni di PM e ICD, associato ad un incremento delle complicanze (infezioni, malfunzionamenti) richiedenti l'espianto dell'intero sistema di stimolazione o defibrillazione (cardiac implantable electronic device, CIED); è aumentato quindi il numero delle procedure di estrazione transvenosa degli elettrocateri (transvenous lead extraction, TLE). Sono stati confrontati i dati relativi alle estrazioni manuali degli elettrocateri (TLEm) con quelli relativi alle procedure effettuate con l'ausilio di cannule (TLEc), con particolare attenzione all'età degli elettrocateri espianati nonché alle percentuali di successo e di complicanze maggiori.

Metodi: Da Febbraio 2010 a Novembre 2014, 130 pazienti sono stati sottoposti a TLE presso il nostro Istituto. Tutte le procedure sono state eseguite nella sala di elettrofisiologia con stand-by cardiocirurgico. La tecnica da utilizzare è stata valutata caso per caso; per elettrocateri di recente impianto la TLEm è stato il primo approccio, ricorrendo alla TLEc solo qualora la semplice trazione manuale fosse infruttuosa. Il successo della procedura era rappresentato dalla completa rimozione dell'intero CIED.

Risultati: Su un totale di 130 pazienti (106 maschi e 24 femmine, età media $71,4 \pm 12,4$ anni) sono stati estratti 252 elettrocateri (91 atriali, 130 ventricolari destri di cui 68 da defibrillazione e 62 da stimolazione, 31 collocati in seno coronarico per la stimolazione ventricolare sinistra). Gli elettrocateri estratti mediante TLEm sono stati 64 (22 atriali, 32 ventricolari destri di cui 19 da defibrillazione e 13 da stimolazione, 10 dal seno coronarico). Nel 70.3% dei casi l'indicazione era data da infezione locale o sistemica, nel restante 29.7% dei casi da malfunzionamento o upgrading del CIED. 188 cateteri sono stati invece estratti mediante TLEc (66 atriali, 92 ventricolari destri di cui 48 da defibrillazione e 42 da stimolazione, 19 dal seno coronarico; $p=ns$). Nell'84% dei casi l'indicazione alla TLE era data da infezione locale o sistemica, il restante 26% trovava indicazione nel malfunzionamento (vs 70.3% e 29.7% gruppo TLEm, rispettivamente; $p=0.02$). Gli elettrocateri estratti mediante TLEm erano stati impiantati più recentemente rispetto a quelli espianati mediante TLEc (TLEm 10.4 ± 6.6 mesi vs TLEc 82.1 ± 52.1 mesi, $p<0.01$). Non si sono evidenziate differenze significative tra i due gruppi per quanto concerne il successo procedurale (99.2% sul totale delle procedure; solo in un caso TLEc si è reso necessario il ricorso all'intervento cardiocirurgico per rimuovere una vegetazione localizzata embolizzata in arteria polmonare destra dopo l'estrazione dell'elettrocatero ventricolare destro cui era adesa). In entrambi i gruppi non sono stati registrati casi di tamponamento cardiaco intra o post-procedurale, né decessi.

Conclusioni: Nella nostra esperienza la TLE si è dimostrata una procedura sicura ed efficace, con bassa incidenza di complicanze maggiori. Per elettrocateri di recente impianto (< 1.5 anni) è stato possibile evitare l'utilizzo delle cannule poiché la semplice trazione manuale ha permesso di completare l'estrazione con successo. Nonostante l'introduzione nella pratica clinica di nuovi tools abbia aumentato la sicurezza e semplificato la procedura, questa deve essere tuttavia eseguita in centri che possano avvalersi di assistenza cardiocirurgica.

**PERCUTANEOUS LEFT ATRIAL APPENDAGE OCCLUSION. CLINICAL INDICATIONS, MANAGEMENT AND FOLLOW UP IN A REFERRAL CENTER**

P. Mazzone ⁽¹⁾, F. Guarracini ⁽¹⁾, N. Trevisi ⁽¹⁾, D. Regazzoli ⁽²⁾, A. Marzi ⁽¹⁾, E. Agricola ⁽²⁾, F. Melillo ⁽¹⁾, N. Sora ⁽¹⁾, A. Radinovic ⁽¹⁾, M. Oppizzi ⁽²⁾, P. Della Bella ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Arrhythmia Unit and Electrophysiology Laboratories, San Raffaele Hospital, Milano, ITALY, ⁽²⁾ Non Invasive Cardiology Unit, San Raffaele Hospital, Milano, ITALY

PURPOSE:

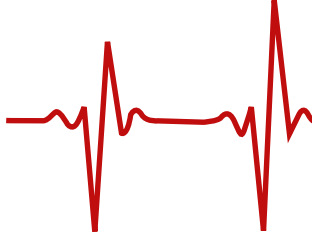
In the last few years, percutaneous left atrial appendage (LAA) closure emerged as an alternative to vitamin K antagonist (VKA) in embolic risk reduction in patients with atrial fibrillation. Aim of this study is to evaluate the indications, the success of the procedure and clinical and echocardiographic follow-up after LAA closure in our center.

METHODS AND RESULTS:

Between August 2010 and December 2014, 88 consecutive patients (63% male; mean age $71 \pm 8,5$ years) were enrolled. Mean left ventricle ejection fraction was $52 \pm 10\%$. Mean CHA₂DS₂-VASc and HAS-BLED scores were $3,7 \pm 1,8$ and $3,2 \pm 1,2$ respectively. Indications for LAA closure were mainly hemorrhagic complications of anticoagulant therapy (gastrointestinal bleedings in 40% of patients, previous intracranial hemorrhage in 14%, labile INR in 9% and Hemophilia in 4%), but anticoagulation failures were consistent indications too (stroke during VKA therapy in 10% of patients and LAA thrombosis in 13%). In all cases procedural success was obtained. Minor complications were access-related: 1 minor bleeding and 1 AV fistula requiring surgery. There was a major cardiac complication (a pericardial effusion that required pericardiocentesis). The incidence of peri-device leaks during follow up is 21,5%. The majority of the patients were dismissed with double anti-platelet therapy (DAPT); clopidogrel was interrupted if the device was well implanted after the first transesophageal control. No patient resumed therapy with VKA. No cerebral or systemic ischemic event occurred. 2 gastrointestinal bleeding occurred during the follow up.

CONCLUSIONS:

Percutaneous LAA closure is a feasible and safe procedure which can be performed by highly experienced operators to reduce stroke rate in patients with AF, high stroke risk, and contraindication to oral anticoagulants. The rate of leaks was lower than expected, without current clinical implications.



HEAD TO HEAD COMPARISON BETWEEN RADIOFREQUENCY AND SECOND GENERATION CRYOBALLOON CATHETER ABLATION OF PAROXYSMAL ATRIAL FIBRILLATION. A PROSPECTIVE CONTROLLED STUDY

S. Ferretto, L. Leoni, F. Migliore, C. Dalla Valle, M. De Lazzari, M. Siciliano, M. Silvano, A. Zorzi, G. Vettor, S. Iliceto, E. Bertaglia

Dipartimento di Scienze Cardiologiche, Toraciche e Vascolari, Padova, ITALY

Background. Catheter ablation based on pulmonary veins (PV) isolation has proven to be a valid technique to treat atrial fibrillation (AF). For many years point-by-point radiofrequency ablation (RF ablation) was the most common strategy. Cryoballoon ablation (CRYO ablation) has recently emerged to potentially simplify the procedure, by creating circumferential lesions around PV with single applications of cryoenergy .

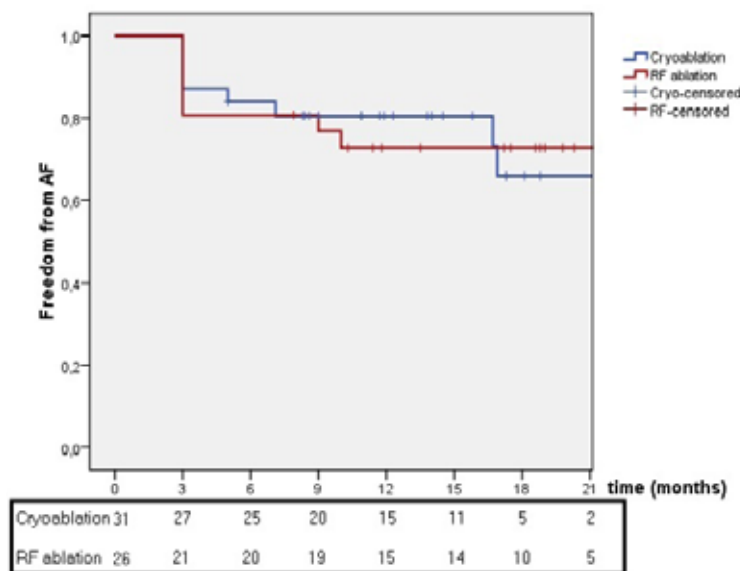
Aims. To compare RF ablation and CRYO ablation for the treatment of paroxysmal AF with respect of safety, procedural and fluoroscopy times and mid term efficacy.

Methods. A total of 57 consecutive first procedures (31 CRYO ablation and 26 RF ablation) performed in our electrophysiology laboratory were analyzed. In RF ablation a non fluoroscopic navigation system (CARTO TM 3, Biosense Webster Inc.) was used for the reconstruction of the left atrium maps and to guide RF applications. CRYO ablation were performed using second generation cryoballoon (Arctic Front TM Advance, Medtronic Inc., 23 or 28 mm). The primary end-point was the absence of any AF recurrence during the whole follow up.

Results. The two groups resulted similar regarding age (54.3 ± 16.1 vs 60.8 ± 10.6 years; $p=0.31$), male gender (77.4% vs 65.4%; $p=0.07$) and presence of structural heart disease (25.8% vs 23.1%; $p=0.81$). In CRYO ablation procedural time was shorter (130.6 ± 39.8 min vs 165.2 ± 45.1 min; $p<0.01$) while fluoroscopy dose area product was longer (187519.0 ± 81684.8 mGy*cm² vs 97937.8 ± 58598.6 mGy*cm²; $p<0.001$). One groin hematomas for group was observed. During a mean follow up of 495 ± 191 days, AF relapses were detected in 29.0% of the CRYO ablation patients and in 26.9% of the RF ablation patients ($p=0.86$). No difference was observed in the event free survival curve ($p=0.66$, fig.1). In the first three months a trend towards a higher recurrence rate in the RF ablation was observed (19.2% vs 12.9%, $p=0.51$), while within three months recurrences were more frequent in the CRYO ablation (16.1% vs 7.7%, $p=0.33$). AF relapse during antiarrhythmic therapy was of 22.6% in the CRYO ablation vs 11.5% in the RF ablation ($p=0.28$).

Conclusion. RF ablation and CRYO ablation presented similar mid-term efficacy and safety in PV isolation for paroxysmal AF, with a trend towards a lower rate of early recurrences after CRYO ablation. Despite a longer procedural time, fluoroscopy exposure resulted significantly shorter with point-by-point RF ablation.

Survival Functions





LO STRAIN ATRIALE SINISTRO COME PREDITTORE DI RECIDIVA DI FIBRILLAZIONE ATRIALE DOPO CRIOABLAZIONE DELLE VENE POLMONARI

A. Giomi, G. Ricciardi, P. Pieragnoli, A. Paoletti Perini, P. Attana', M. Nesti, G. Mascia, L. Padeletti, A. Michelucci
SOD Elettrofisiologia, AOU Careggi, Firenze, ITALY

INTRODUZIONE

L'isolamento delle vene polmonari mediante crioablazione a pallone (CB-PVI) ha mostrato di essere un'alternativa sicura ed efficace nel trattamento della fibrillazione atriale parossistica e persistente. La valutazione pre-procedurale della fibrosi e del rimodellamento atriale mediante metodiche ultrasonografiche può aiutare nella selezione dei pazienti e nel migliorare l'outcome a lungo termine di tale procedura. Abbiamo testato a tal fine differenti parametri ecocardiografici per individuare quello dotato di maggior potere predittivo di recidiva di FA.

METODI

Abbiamo incluso nel nostro studio 52 pazienti consecutivi (59 ± 11 anni, 69% maschi) sintomatici per FA parossistica (50%) ed FA persistente (50%) trattati mediante CB-PVI. In tutti i pazienti, prima della procedura, sono stati studiati parametri relativi all'anatomia ed alla funzione meccanica dell'atrio sinistro (LA) mediante ecocardiogramma c/D bidimensionale standard, Doppler tissutale (TDI) e speckle tracking bidimensionale (2D-ST). I parametri raccolti e confrontati tra i vari pazienti sono stati in particolare: volume LA indicizzato (LAVi), frazione d'eiezione LA totale (tEF), frazione d'eiezione LA attiva (aEF), tempo di attivazione elettromeccanica (tempo PA-TDI), strain sistolico LA (LAss), strain sistolico LA (LA ds) strain-rate LA (LA sR).

RISULTATI

Al termine di un follow-up medio di 12 ± 6 mesi, 37 (71,2%) pazienti non hanno mostrato alcuna recidiva aritmica contro 15 (28,8%) pazienti nei quali è stata documentata almeno una recidiva di FA. Il gruppo che ha sviluppato recidive aritmiche ha mostrato all'esame basale, rispetto ai pazienti senza recidive, un LAVi pari a $37,2 \pm 11,9$ ml/m² vs $26,2 \pm 7,5$ ml/m² ($p=0,005$), una PA-TDI pari a 151 ± 26 ms vs 134 ± 17 ms ($p=0,05$), una LA-tEF pari a $43,5 \pm 13,2$ % vs $56,2 \pm 8,9$ % ($p=0,004$), una LA-aEF pari a $23,4 \pm 9,6$ % vs $36,7 \pm 6,5$ % ($p<0,001$), un LA ds pari a $6,8 \pm 1,9$ % vs $12,6 \pm 2,9$ % ($p<0,001$) ed un LA sR di $0,8 \pm 0,42$ s⁻¹ vs $1,74 \pm 0,6$ s⁻¹ ($p<0,001$). L'analisi multivariata ha mostrato che lo strain diastolico del LA è un predittore indipendente di recidiva di FA dopo procedura di CB-PVI (OR=0,363, 95% CI 0,152-0,866, $p=0,02$).

CONCLUSIONI

L'efficacia di una procedura di CB-PVI è ridotta in pazienti che presentano un rimodellamento atriale avanzato. La valutazione pre-procedurale della meccanica atriale mediante ecografia 2D-speckle tracking può essere di aiuto nell'individuare quei pazienti che maggiormente possono beneficiare da questa procedura.



IMPROVED PERFORMANCE OF SECOND GENERATION CRYOBALLOON IN PERSISTENT ATRIAL FIBRILLATION ABLATION

L. Perrotta ^(1,2), S. Bordignon ⁽²⁾, A. Konstantinou ⁽²⁾, D. Dugo ⁽²⁾, A. Fuernkranz ⁽²⁾, B. Schmidt ⁽²⁾, Krj Chun ⁽²⁾

⁽¹⁾ University of Florence, Firenze, ITALY, ⁽²⁾ Cardioangiologisches Centrum Bethanien, Medizinische Klinik III, Frankfurt am Main, GERMANY

Introduction: Second-generation 28mm cryoballoon (CB-2G) has been recently introduced for pulmonary vein isolation (PVI) in paroxysmal atrial fibrillation (AF) ablation, providing a widened zone of optimal cooling. Data in persistent AF are scarce. We therefore compared acute and long-term efficacy of CB-1G vs. CB-2G PVI in persistent AF.

Methods: PVI using the single big CB technique (28mm) combined with the endoluminal spiral mapping catheter was performed in consecutive patients (pts) with persistent AF (group 1: CB-G1; group 2: CB-G2). Any atrial tachyarrhythmia (ATa) episode > 30 seconds after the procedure (including 3 months blanking period) was defined as recurrence.

Results: Both groups (total: 42 pts; group 1: 15pts; group 2: 27pts) were comparable for all baseline characteristics except for LA size (38±5 vs. 43±5mm, p=0.011) and EF (64±4 vs. 58±7%, p=0.012).

A total of 161 PVs was ablated; acute PVI using only the 28mm CB was achieved in 97% (57/59) and 100% of all the PVs (102/102) in group 1 and group 2, respectively (p=n.s.). The rate of "single shot" PVI was significantly higher in group 2 (84% vs. 30%, p <0.001) with decreased procedural- (147±39 vs. 85±20 min p<0.001) and fluoroscopy-time (25±10 vs. 13±5 min; p<0.001). At 1-year follow-up, 60% of pts in group 1 and 85% in group 2 remained in sinus rhythm (p=0.141, trend). Seven pts (group 1) and 8 pts (group 2) suffering from AF recurrence underwent a Re-do procedure. In group 1, PVs reconnection was a typical finding (23/27; 85%) whereas only 6/31 (19%) PVs in group 2 were not isolated.

Conclusions: In persistent AF, the CB-2G appears to significantly improve acute efficacy compared to the CB-1G with a high rate of "single shot" and chronic PVI. There is a strong trend towards improved clinical outcome for CB-2G.

**INCIDENCE OF POST-ABLATION ASYMPTOMATIC CEREBRAL EMBOLI AFTER ATRIAL FIBRILLATION ABLATION USING nMARQ™ CATHETER. SUBPOPULATION ASSESSMENTS OF REVOLUTION AND REMARQABLE STUDIES IN “F. MIULLI” HOSPITAL**

F. Quadrini ⁽¹⁾, A. Di Monaco ⁽¹⁾, N. Vitulano ⁽²⁾, G. Katsouras ⁽¹⁾, T. Langialonga ⁽¹⁾, M. Grimaldi ⁽¹⁾

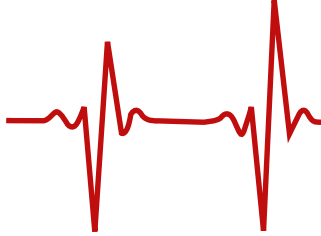
⁽¹⁾ Ospedale Generale Regionale F. Miulli, Acquaviva delle Fonti Bari, ITALY, ⁽²⁾ Università Cattolica del Sacro Cuore, Policlinico Gemelli, Roma, ITALY

Introduction: Atrial fibrillation is, over all, a cardioembolic disease. However in the literature it is now clear that the ablation of atrial fibrillation can lead to onset of new asymptomatic cerebral emboli (ACE). REVOLUTION and reMARQable studies had a subpopulation neurological assessment (SNA) to evaluate the incidence of ACE in the new irrigated circular ten electrode catheter (nMARQTM).

Methods: 38 subjects with symptomatic, drug resistant, paroxysmal atrial fibrillation (23 in REVOLUTION study) were enrolled in SNA. One subject in the nMARQTM group is pending treatment. LA geometry (CARTO® 3) was achieved and subjects were treated using nMARQ™ (18) or Navistar® THERMOCOOL® (19) catheter as control group. nMARQTM irrigation was set to 4 cc/min and increased to 60 cc/min during RF delivery. Transeptal needle and deflectable long sheath were continuously flushed with heparinized saline using a COOLFLOW™ pump. INR on the day of ablation had to be > 2. During ablation an activated clotting time (ACT) >325 s was required. Pre- and post-ablation cerebral MRI and neurological examinations were performed.

Results: PT-INR mean value were 2,45±0,36 in nMARQTM group and 2,24±0,21 in THERMOCOOL group. ACT mean values were 389±77 s and 429±87 s. Post-ablation MRI showed 0/19 ACE in nMARQTM and 1/18 (5,56%) ACE in THERMOCOOL® group. The 5.11 mm diameter microembolic lesion was located in the left occipital lobe. The subject showing ACE had PT-INR: 2,36 and mean ACT: 363 (between 350 and 372). Patient did not show any symptom and the neurological assessment after ablation was normal. After 6 months the National Institute of Health Stroke Scale and the Montreal Cognitive Assessment got the same pre-ablation score. The ACE disappeared on MRI performed 6 months later.

Conclusions: This single-center experience, using the nMARQTM catheter, was associated with a positive safety profile in terms of incidence of new ACE.

**REDO PRECOCI DI ABLAZIONE DI FIBRILLAZIONE ATRIALE: LA FONTE DI ENERGIA DELLA PRIMA PROCEDURA PUÒ AVERE UN RUOLO?**

L. Cipolletta, A. Dello Russo, G. M. Fassini, G. Del Giorno, S. Conti, G. Vettor, S. Riva, M. Casella, M. Moltrasio, F. Tundo, M. Zucchetti, B. Majocchi, V. Marino, E. Russo, F. Pizzamiglio, C. Carbucicchio, C. Tondo

Centro Cardiologico Monzino, Milano, ITALY

Introduzione: Le recidive di fibrillazione atriale (FA) dopo la prima procedura ablative sono frequenti. Oltre alla radiofrequenza (RF), la cryo-energia si è largamente diffusa negli ultimi anni. Lo scopo di questo studio è stato quello di valutare se la fonte di energia avesse un ruolo nelle recidive precoci di FA e se sia correlata ad una riconnessione in alcune zone specifiche delle vene polmonari.

Metodi: Da un totale di 1460 procedure di ablazione di FA eseguite nel nostro centro dal 2010 al 2014, sono stati valutati retrospettivamente 164 pazienti [(11%), 72% maschi, età media 58 ± 6 anni], sottoposti a procedure di redo procedure. Il tempo medio alla procedura di redo è stato 30 ± 29 mesi. La procedura di redo si è eseguita per FA parossistica in 107 pazienti (65%), FA persistente in 55 (34%), FA permanente in 2 (1%). A seconda della fonte di energia usata, sono stati identificati 2 gruppi: - Gruppo 1: RF (143 pazienti, 87%); - Gruppo 2: cryo (21 pazienti, 13%). Sono stati analizzati 45 pazienti (27%), in cui il redo si eseguiva entro 6 mesi dalla prima procedura. La fonte di energia della prima ablazione è stata RF in 30 pazienti (67%) e cryo (pallone di prima generazione) in 15 pazienti (33%).

Risultati: L'uso della cryo nella prima procedura ha portato ad un maggior numero di procedure di redo precoci rispetto alla RF (rispettivamente 15/21, 71% vs 30/143, 21%; $P < 0.0001$).

Con la cryo, le riconnesioni precoci sono state statisticamente più frequenti, rispetto alla RF, nella carena [rispettivamente 7 pazienti (47%) vs 4 pazienti (13%), $P = 0.014$] e ridge della vena polmonare superiore sinistra (LSPV) [rispettivamente 8 pazienti (53%) vs 7 pazienti (23%), $P = 0.04$], e si è osservato un trend verso una maggiore riconnessione nella vena polmonare inferiore sinistra (LIPV) [rispettivamente 12 pazienti (80%) vs 15 pazienti (50%) $P = 0.053$] soprattutto nella parete inferiore [rispettivamente 5 pazienti (33%) vs 3 pazienti 10%, $P = 0.054$]. Viceversa usando la RF, le riconnesioni sono state più frequenti rispetto alla cryo nella vena polmonare inferior destra (RIPV) [rispettivamente 26 pazienti (87%) vs 9 pazienti (60%), $P = 0.043$].

Conclusioni: le ricorrenze precoci di FA sono molto più frequenti dopo la prima ablazione con la cryo (pallone di prima generazione) rispetto alla RF. Le zone di maggiore riconnessione sono state la carena ed il ridge della LSPV, con la cryo, mentre la RIPV usando la RF.